

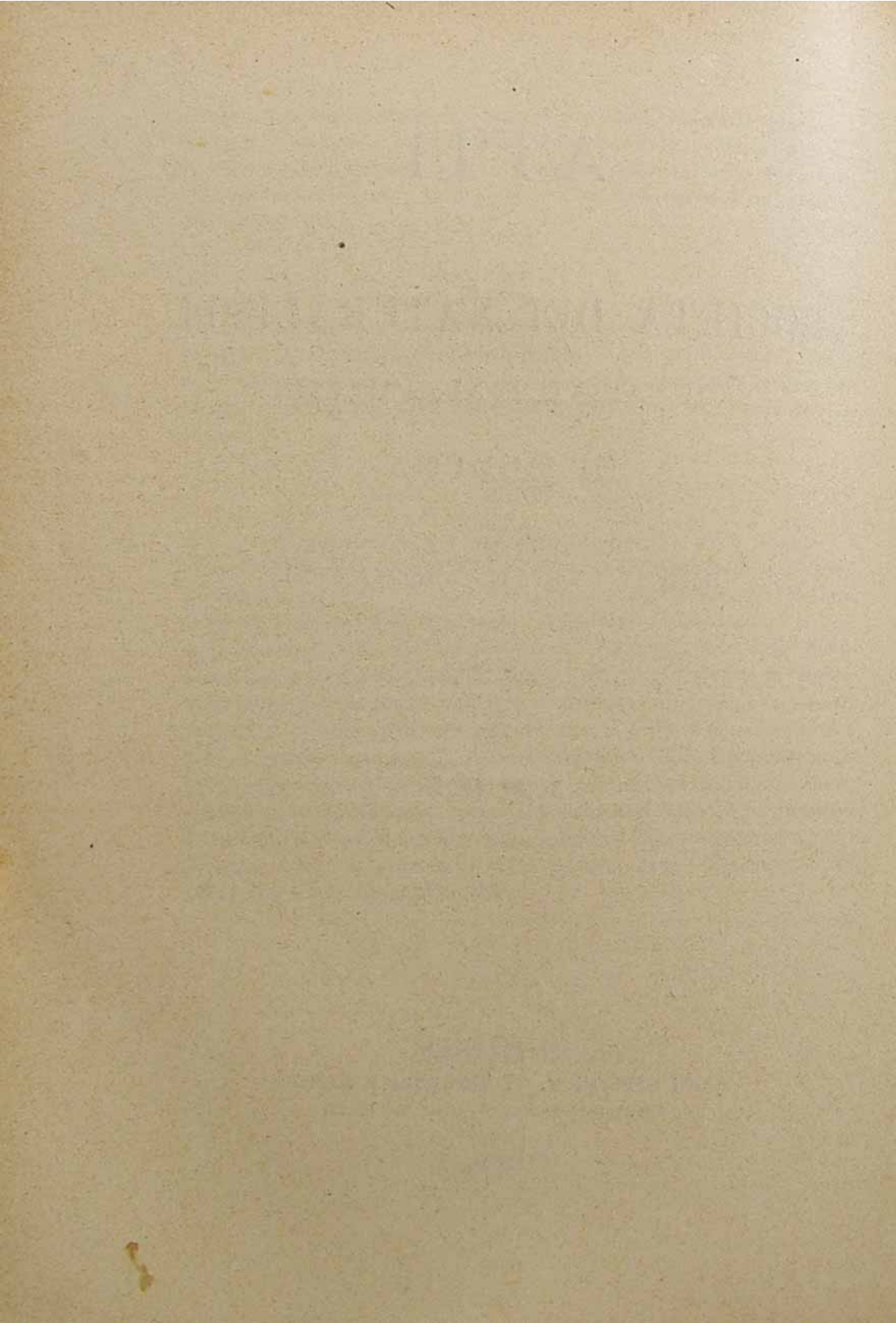
ATTI
DELLA
SOCIETÀ DEI NATURALISTI
E MATEMATICI
DI MODENA

Serie IV - Vol. VII - Anno XXXVIII.

1905

MODENA
COI TIPI DI G. T. VINCENZI E NIPOTI
Tipografi-Librari sotto il Portico del Collegio

1906.



ALBO SOCIALE

(Anno 1905 — XL della Società)

ELENCO DELLE CARICHE

Presidente

PANTANELLI prof. cav. DANTE

Vicepresidenti

ROSA prof. DANIELE

BORTOLOTTI prof. ETTORE

Segretario

TEGLIO dott. EMILIO

Cassiere

NAMIAS dott. ISACCO

Archivista

PICAGLIA prof. LUIGI

Consiglio di redazione degli Atti

IL PRESIDENTE

I VICEPRESIDENTI

BONACINI prof. Carlo

DE-TONI prof. Giovanni Battista

PATRIZI prof. L. Mariano

SPERINO prof. cav. Luigi

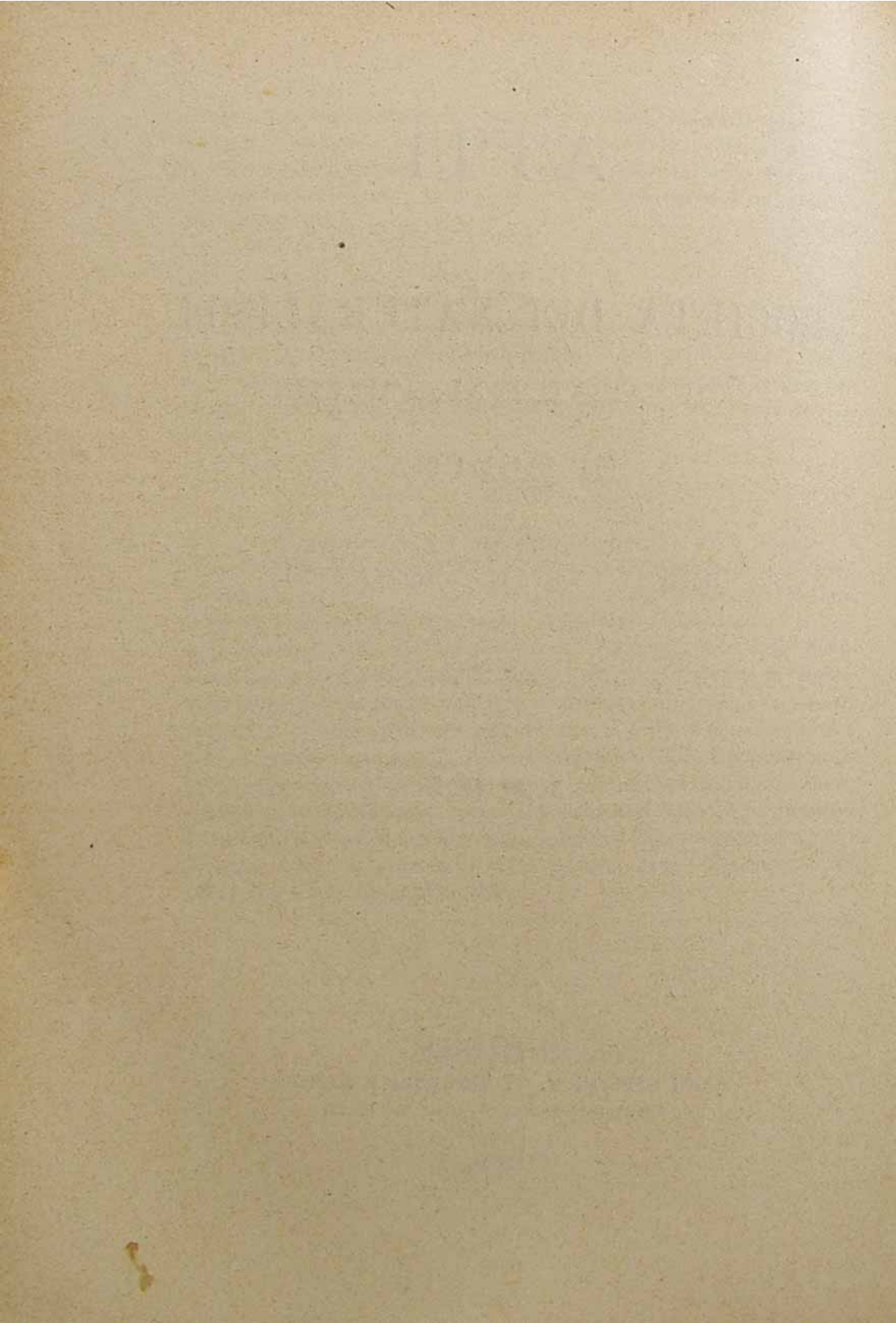
ELENCO DEI SOCI

Bagnesi march. Arrigo
Balli dott. Ruggero
Barbieri dott. Armando
Bertacchini prof. Pietro
Bonacini prof. Carlo
Cesari dott. Luigi
Cevidalli prof. Attilio
Cugini prof. Gino (R.^a Stazione Agraria)
De-Toni prof. Giovanni Battista
Dionisi prof. Antonio
Ferretti dott. Adriano
Forti dott. Achille
Focacci dott. Maurizio
Generali prof. comm. Giovanni
Issel dott. Raffaele
Lucchi Carlo
Maggiora prof. cav. Arnaldo
Menafoglio march. sen. comm. Paolo
Namias dott. Isacco
Nicoli prof. cav. uff. Francesco
Pantanelli prof. cav. Dante
Patrizi prof. L. Mariano
Picaglia prof. Luigi
Rangoni march. dott. Giuseppe.
Rosa prof. Daniele
Sacerdoti dott. comm. Giacomo
Sandonnini Geminiano
Sperino prof. cav. Giuseppe
Tardini Luigi Lorenzo
Teglio dott. Emilio
Tognoli dott. Edgardo
Tonelli Giuseppe
Zanfognini dott. Carlo
Istituto Botanico della R. Università
» di Mineralogia » »
» Zoologico » »

SOCI CORRISPONDENTI

(art. transitorio del Regol.)

Bentivoglio prof. Tito — *Reggio-E.*
Della Valle prof. Antonio — *Napoli*
Del Re prof. Alfonso — *Napoli*
Facciola dott. Luigi — *Messina*
Fiori prof. Adriano — *Vallombrosa*
Fiori prof. Andrea — *Bologna*
Malagoli prof. Mario — *S. Remo*
Monticelli prof. Saverio — *Napoli*
Porta dott. Antonio — *Parma*
Statuti ing. Augusto — *Roma*
Istituto Zoologico — *Roma*



STATUTO

DELLA

Società dei Naturalisti e Matematici

DI MODENA

I. La Società dei Naturalisti e Matematici di Modena ha lo scopo di promuovere lo studio delle Scienze Naturali e Matematiche nel senso più lato, e nei loro rapporti pratici.

II. I mezzi per raggiungere lo scopo suddetto sono:

- a) Adunanze a periodi regolari.
- b) Studi pratici dei prodotti e fenomeni naturali della provincia.
- c) Lezioni popolari di scienze.
- d) Pubblicazione dei suoi atti.

III. Tutti i lavori letti e le comunicazioni fatte nelle adunanze, consentendo l'Autore, saranno pubblicati per intero o in sunto, previo il parere favorevole di un *consiglio di redazione*.

IV. La Società consta di Soci

- a) *A vita*.
- b) *Ordinari*.

L'accettazione di un socio, proposto almeno da due soci, sarà deliberata a maggioranza dei presenti nell'adunanza nella quale viene presentata.

Il numero dei soci è illimitato.

Sono *Soci a vita* quelli che pagheranno in una sol volta non meno di L. 200.

V. La Società è retta da un *Presidente*, da due *Vicepresidenti*, da un *Segretario*, da un *Archivista* e da un *Cassiere* che, insieme, costituiscono la Presidenza; però l'archivista e il cassiere non hanno voto deliberativo.

Il *Presidente* convoca e presiede le adunanze, dirige le discussioni, rappresenta la Società.

I *Vicepresidenti* sostituiscono a turno il *Presidente* quando questi sia impedito.

Il *Segretario* tiene i processi verbali delle adunanze, mantiene la corrispondenza e cura la pubblicazione degli atti.

L'*Archivista*, oltre l'Archivio, vigila la consegna dei libri alla Biblioteca Estense e la piena esecuzione della convenzione fatta col Governo; sostituisce il segretario impedito.

Il *Cassiere* ha la gestione economica della Società.

VI. Gli uffici di *Presidente*, *Vicepresidente* e *Segretario* sono conferiti a maggioranza di voti; durano in carica un anno. Il *Presidente* può essere rieletto due volte consecutive; i *Vicepresidenti* possono essere rieletti una sola volta; il *Segretario* è sempre rieleggibile.

L'*Archivista* e il *Cassiere* sono nominati per un anno dal *Presidente* e dai due *Vicepresidenti* e possono sempre essere riconfermati.

Il Consiglio di redazione degli atti è composto dal *Presidente*, dai *Vicepresidenti* e da quattro soci nominati dalla Società, due ogni anno.

VII. L'anno sociale comincia il 1.º di Gennaio.

VIII. Il fondo sociale è formato:

- a) Dalle somme pagate dai soci a vita.
- b) Dalla tassa annua di L. 12 pagata dai soci ordinari.
- c) Dalla vendita degli atti.

IX. Tutti i soci hanno diritto a una copia degli atti.

X. Ogni Socio può ritirarsi dalla Società in fine dell'anno, previa dichiarazione presentata prima dell'ultimo trimestre.

XI. Lo scioglimento della Società può essere deliberato quando due terzi dei soci iscritti siano favorevoli; in questo caso la Società delibererà sull'impiego del fondo sociale.

Regolamento.

I. Le adunanze della Società sono *ordinarie* e *straordinarie*.

II. Le adunanze ordinarie hanno luogo il *secondo Martedì* d'ogni mese durante l'anno accademico. Il *Presidente* fissa il luogo e l'ora delle medesime.

III. L'adunanza del *secondo Martedì* di Dicembre, oltre alle eventuali comunicazioni scientifiche, è destinata:

- a) Alla presentazione del consuntivo dell'anno.
- b) Alla nomina degli uffici.
- c) Alla nomina di tre revisori del bilancio.
- d) Ai rapporti annuali della Presidenza.

La prima adunanza dell'anno, oltre alle eventuali comunicazioni scientifiche, è destinata:

- a) All'approvazione del consuntivo.
- b) Alla presentazione del bilancio preventivo.

IV. Le adunanze sono convocate con invito a domicilio recante l'ordine del giorno della seduta; nè potranno discutersi proposte che non vi siano iscritte.

V. Nelle adunanze ogni socio può fare comunicazioni o letture scientifiche; queste possono anche essere inviate alla Presidenza, e il Consiglio di Redazione può autorizzarne la stampa anche prima della presentazione alla Società.

Le memorie che oltrepassano 32 pagine, essendo favorevole il parere della commissione di Redazione, saranno pubblicate qualora l'adunanza dei soci lo acconsenta.

Le memorie che non superano 4 pagine potranno essere pubblicate, previo parere di due membri e del Presidente della Commissione di Redazione, anche prima di essere presentate all'adunanza.

Occorrendo delle tavole, queste saranno a spese dell'autore; la Società potrà concorrere nella spesa, previo parere della Commissione di Redazione.

Ai soci sono dati, senza spesa, 50 estratti delle loro pubblicazioni.

Gli autori, ritirando le loro memorie quando ne sia intrapresa la composizione tipografica, o introducendo tali correzioni da aumentare la spesa di composizione, pagheranno la spesa incontrata o la differenza in più che ne risultasse.

La Commissione di redazione deliberando che una memoria sia pubblicata in sunto, questo sarà redatto dall'autore.

VI. L'amministrazione della Società è affidata alla Presidenza.

VII. Il Cassiere è incaricato della esazione delle quote sociali rilasciandone ricevuta, e del pagamento delle spese.

VIII. La tassa annua di L. 12 è pagabile nel 1.^o semestre.

Occorrendo provvedere contro soci morosi, la deliberazione in merito è rimessa alla presidenza.

IX. Le spese ordinarie relative all'amministrazione e alla pubblicazione degli atti sono di competenza della Presidenza.

X. Le spese straordinarie debbono essere deliberate in assemblea.

XI. Il Segretario comunicherà ogni anno al Cassiere e al bibliotecario dell'Estense l'elenco dei soci.

XII. La Società pubblica i suoi atti sotto la direzione della Commissione di redazione, ed ogni volume avrà nelle prime pagine l'elenco dei soci e quello delle Società corrispondenti.

Il numero delle copie è determinato dalla Presidenza.

I processi verbali saranno pubblicati negli atti.

La Presidenza può autorizzare la pubblicazione negli atti di lavori di scienziati estranei alla Società.

XIII. Per convenzione speciale, i libri della Società sono depositati nella Biblioteca Estense.

XIV. L'Archivista terrà un registro, nel quale segnerà tutte le opere inviate in dono, in cambio, ed acquistate, in ordine d'arrivo.

XV. Sarà cura dell'Archivista di ringraziare i signori donatori, e di reclamare l'invio regolare e completo dalle Società corrispondenti.

XVI. Ogni Socio per la convenzione col R. Governo, gode del diritto del prestito a domicilio dei libri depositati all'Estense.

XVII. Sarà cura dell'Archivista di presentare ad ogni seduta i libri pervenuti alla Società e di compilarne l'elenco da pubblicarsi negli atti.

Articolo transitorio.

I soci onorari, corrispondenti ecc. conservano i doveri e i diritti contemplati dagli statuti precedenti.

Approvato nell'adunanza generale del 5 Febbraio 1905.

Il Segretario

E. TEGLIO.

L'IMPIEGO DEL QUANTO VOLUMETRICO - PATRIZI

NELLA FISIOLOGIA, NELLA PSICOLOGIA NORMALE E PATOLOGICA
E NELL'ESAME MEDICO-LEGALE (*)

con 20 figure

I.

Il guanto volumetrico e le altre semplificazioni del pletismografo.

Qualche anno addietro, segnatamente in Francia, lo studio dei movimenti vasali nell'uomo venne favorito dal nuovo apparecchio pletismografico di Hallion-Comte (1). La semplicità di questo permetteva di estendere l'applicazione a un numero di casi, specialmente di Clinica psichiatrica e criminale, nei quali era difficile o imprudente sperimentare con bracciali di vetro. Ma i vantaggi, più di comodità invero che di esattezza, che lo strumento Hallion-Comte aveva sui pletismografi vecchio modello, ci parvero menomati dalla compressione esercitata dalla gomma sul distretto vasale. Verso simile inconveniente ne misero in guardia gli stessi autori (2) che con predilezione si servirono della modificazione di Hallion e Comte e contribuirono a diffonderne l'uso.

La variante pletismografica, proposta dal Patrizi nel 1897 (3)

(*) Comunicazione alla *Società dei Naturalisti e Matematici di Modena*, il 14 marzo 1905.

(1) HALLION ET COMTE, Recherches sur la circulation capillaire chez l'homme à l'aide d'un nouvel appareil plethysmographique. *Archives de Physiologie* 1894, pag. 381.

(2) BINET ET COURTIER, Circulation capillaire de la main etc. *Année psychologique*, II, pag. 132-133.

(3) M. L. PATRIZI, Due sussidi di tecnica fisiologica e psico-fisica. 1. Pneumatometro a criterio acustico, 2. Guanto volumetrico. (*Rivista sperimentale di freniatria*, Vol. XXIV, fasc. 3-4). Veggasi anche *Zeitschrift f. Psychologie und Physiol. d. Sinnesorg.* XII, 2, pag. 79).

e da lui denominata *quanto volumetrico* mantiene le qualità che resero apprezzato il congegno dei due fisiologi francesi, cioè la generalità e la rapidità dell'applicazione, il facile maneggio; e allontana il dubbio del disturbo meccanico sulla pelle e sull'area capillare. Se vuolsi, a somiglianza di altri apparecchi del genere, non è che l'antico manicotto di Francois-Franck, colla guttaperca al luogo del vetro e l'aria al posto del liquido; o meglio una scarpa aeropletismografica del Mosso, foggjata per la mano.

A differenza che nel primitivo apparecchio di Francois-Franck, il battito del tronco arterioso radiale non si trasmette al mezzo ambiente insieme al polso capillare; il limite inferiore del guantone cade al disopra dell'articolazione carpo-metacarpea e il contorno dell'apertura aderisce ermeticamente alla mano, senza compressione veruna, mercè mastice da vetrai reso soffice da vaselina (fig. 1).

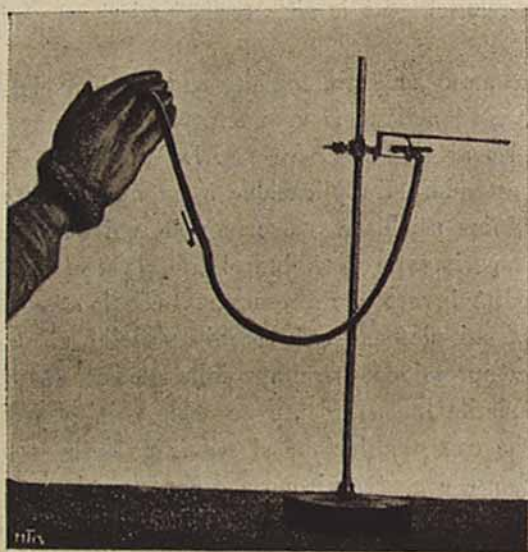


Fig. 1. — Il guanto volumetrico — Patrizi.

Una regione meno angusta di quella che è abbracciata dall'apparecchio Hallion-Comte è compresa nel guanto, ciò che permette una bella dimensione di tracciati e un maggiore agio a coglierli tenni differenze.

L'apparecchio può venire in un minuto applicato su altri o su stesso. Al dott. A. Casarini, per le esperienze più sotto citate, fu possibile sottomettere ad osservazione pressochè una centuria di individui in breve spazio di tempo. Volendo, ad esempio, condurre

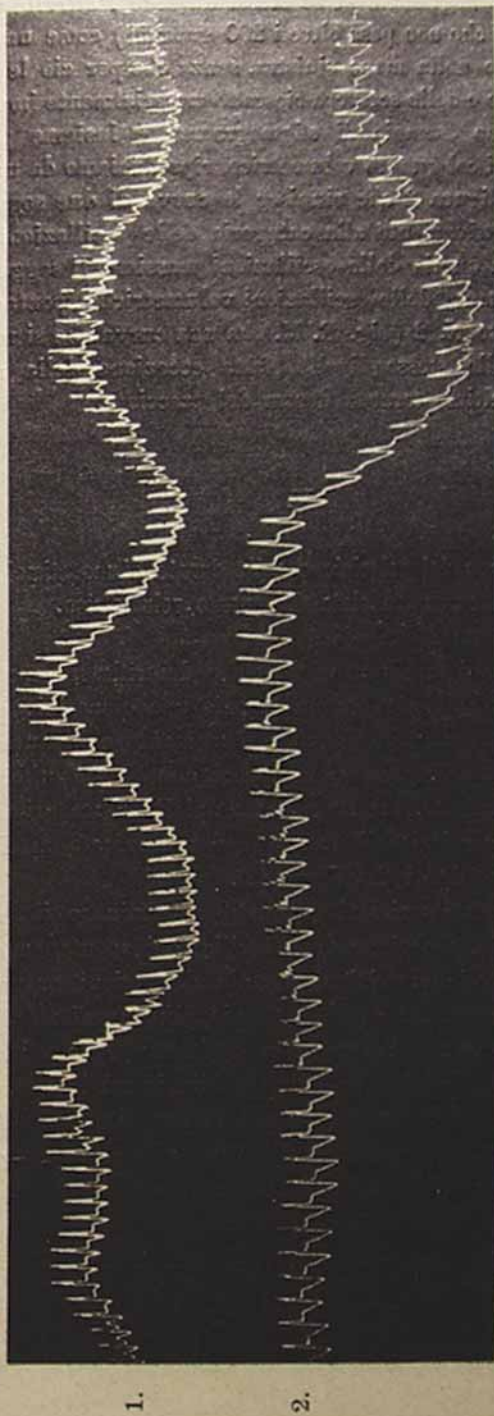


Fig. 2. — Due esemplari di grafiche ottenute col guanto volumetrico - Patrizi. (Grandezza naturale).
1. Soggetto Sig. Z. G. — 2. Soggetto Sig. R. M.

esperienze pletismografiche su se stessi durante l'attività mentale, lo si tiene (poi che non pesa oltre i 200 grammi) come un guanto comune in posto nella mano sinistra, senza che per ciò le occupazioni del leggere e dello scrivere riescano materialmente impacciate.

Quale primo esempio di sfigmogrammi e insieme pletisogrammi, ricavati col guanto volumetrico, riproduciamo da un lavoro del Casarini la figura 2 che riunisce le curve di due soggetti appartenenti rispettivamente alla categoria delle oscillazioni vascolari minime e a quella delle oscillazioni massime. Il soggetto N. 1 (sig. Z. G.) presenta delle oscillazioni volumetriche spontanee profonde; il soggetto N. 2 (sig. R. M.) ha una curva che si mantiene quasi sempre allo stesso livello, fatta eccezione della reazione provocata nell'ultimo terzo a destra del tracciato.

II.

L'iscrizione del principio e della durata d'uno stimolo sulla curva tracciata dal guanto volumetrico.

Nell'intento di migliorare la tecnica dei riflessi vasali, il Patrizi, alla proposta del suo guanto appaiò una disposizione per inscrivere sulla stessa curva sfigmica il momento e la durata dello stimolo. Questo espediente, prima ancora che fosse pubblicata la descrizione del guanto, era stato usato dal P. in un primo lavoro sulle reazioni vascolari dell'uomo (1), e comunicato al III Congresso internazionale di Psicologia (2).

È stato sempre assai malagevole il determinare il tempo di un riflesso vasale, a cagione delle oscillazioni spontanee che possono concidere colle costrizioni o colle dilatazioni provocate. Il discernimento tra queste e quelle è vieppiù impedito dall'uso di servirsi, per fermare il momento e la durata dello stimolo, del segnale elettrico (Deprèz) che, immutabile in un livello, non può seguire la penna pletismografica nelle sue continue ondulazioni e mantenere rapporti con questa sulle verticali del cilindro. L'imbarazzo crescerebbe ancora se si avesse a manovrare (p. e. nelle

(1) M. L. PATRIZI, I riflessi vascolari nelle membra e nel cervello dell'uomo per varii stimoli, etc. (*Rivista di freniatria*, Vol. XXIII, fasc. 1, 1897).

(2) Vedi in *Dritter Intern. Congress für Psychologie*. München Lehman, pag. 422, e in *Année psychologique*, III^e année, pag. 355.

eventualità di sperimentare simultaneamente su due regioni vascolari) con 4 penne, 2 pletismografiche e 2 elettriche.

Fu mira del proponente il far sì che il tempo dell'eccitazione fosse segnato sulla linea stessa del polso e in maniera che il tracciato non fosse interrotto per nulla, nè venissero menomamente alterati il livello volumetrico e la figura dello sfigmogramma. Così, volendo inscrivere il momento d'uno stimolo acustico (suono di campanello) sulle curve pletismografiche simultanee di ambedue le mani, si procede alla maniera che segue:

Si impiegano due guanti volumetrici di capacità identica, in comunicazione ciascuno con un timpano del Marey; i due stili

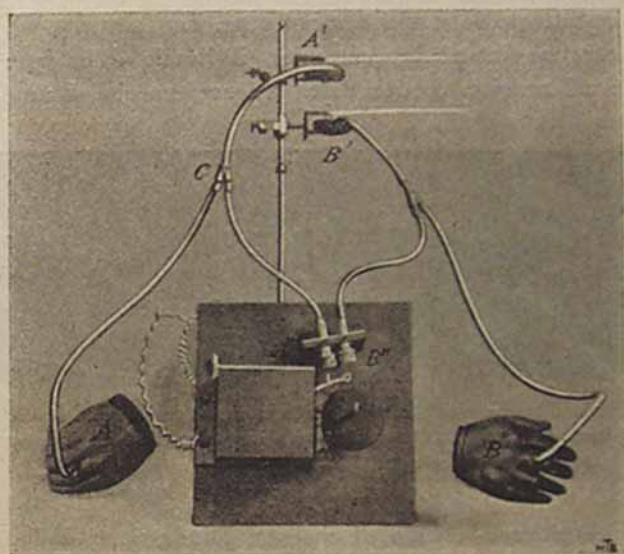


Fig. 3. — Lo stimolo acustico e la disposizione per segnarlo in ambedue le curve pletismografiche nelle sperienze con doppio guanto simultaneo.

scriventi sono d'ugual lunghezza, d'ugual peso, coi rispettivi bracci di leva ugualmente lunghi. In ciascuna conduttura che unisce il singolo guanto al corrispondente timpano scrivente, è intercalata una cannula a triplice via che mette ad un tamburello segnalatore, su cui batte il martello della soneria; essendo due i detti tamburelli segnalatori, il martello ha una duplice testa e rulla contemporaneamente su ambedue.

In A (V. fig. 3) è un guanto volumetrico, in comunicazione mediante un tubo di gomma a grosso spessore col timpano scrivente A'; nel punto C del percorso del tubo è innestata la can-

nula a tre vie, che dirama in A'' la colonna d'aria. A'' è come un bocchino di tromba, su cui è tesa una membrana elastica resistente, capace di sentire e trasmettere quindi al timpano scrivente A' le oscillazioni del martelletto della soneria elettrica, ma inerte alle deboli espansioni delle pulsazioni cardiache e dei cambiamenti volumetrici, e perciò senza sospetto che possa alterare l'andamento delle curve.

Lo stesso si dica pel guanto B che è in comunicazione con B' e B'' . Ognuno dei timpani scriventi sul cilindro affumicato, oltre segnare le pulsazioni che gli vengono dal guanto volumetrico, iscriverà con fini smerlettature le oscillazioni del martelletto della soneria al momento dello stimolo acustico.

Le pulsazioni durante la eccitazione del suono si disegnano come le quattro dopo il segno a nella fig. 4.

Rimangono intatti la continuità, il livello e la figura del polso; e nel tracciato domina netto il fenomeno che si vuole stu-

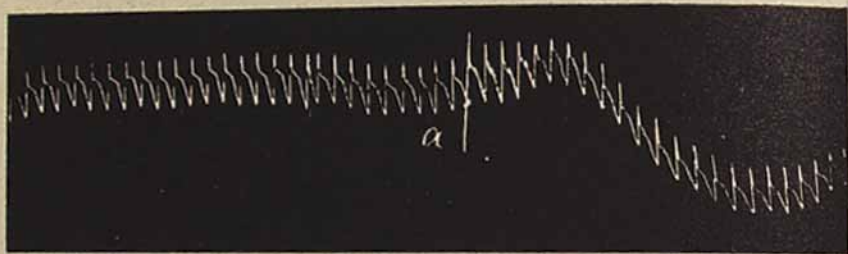


Fig. 4. — Esempio di iscrizione dello stimolo sulla curva del guanto volumetrico. Per tutta la durata dello stimolo ($4\frac{1}{2}$ pulsazioni dal segno a) gli sfismogrammi restano tracciati con linee più cariche.

diare, cioè il cambiamento di volume, l'inflessione della curva pletismografica. De' due termini *eccitazione-reazione*, con questo metodo si ha il vantaggio di segnare esattamente il primo pur sul decorso d'una pulsazione. Il Patrizi nel sopra ricordato lavoro sui riflessi vascolari ha minutamente descritto l'adattamento della suddetta disposizione a segnare sulla curva sfigmica il momento di altre qualità di eccitazione, di quelle tattili (elettriche, termiche), di quelle acustiche (campanello, voce umana, suono musicale), di quelle olfattive e gustative.

Con siffatto accorgimento tecnico si poterono rilevare più precisamente alcuni dati sui riflessi vascolari nell'uomo, p. e. il maggior tempo della *reazione vasale-sensoriale* per rispetto alla *reazione vasale-sensitiva*, la varia latenza dei riflessi vasomotorii per differenti qualità di stimolo e per differenti condizioni fisiologiche e sperimentali.

III.

Il guanto volumetrico, e l'annesso congegno per l'iscrizione dello stimolo, nella determinazione dei **tipi vasomotori**.

Coi su descritti perfezionamenti si riuscì a constatare un fatto nuovo: l'esistenza dei *tipi di vasomotori*. Patrizi nella memoria sui riflessi vascolari aveva inserito questo accenno: « S'è fatta molta attenzione alle variazioni individuali, senza separare, io credo, quelle dovute al cangiamento degli stimoli nelle diverse persone sottoposte ad osservazioni. Non in tutti il sistema vasale risponde alla stessa maniera e colla stessa forza per uno stesso eccitamento. »

V'è chi reagisce più manifestamente per una impressione ottica e chi per uno stimolo acustico; ed è forse lecito parlare di *vasomotore-visivo*, *vasomotore-uditivo*, ecc. analogamente ai tipi mentali per i movimenti della parola articolata e della mano; e nel caso dei vasomotori possono darsi tante formole quanti sono i sensi ».

Arturo Casarini (1) nell'Istituto fisiologico di Modena verificò sur un numero copioso di soggetti (circa 80) l'ipotesi di questo legame funzionale tra l'apparecchio vasomotore e la qualità dello stimolo, qualità che non è la stessa in tutti gli individui: si che *esiste il tipo vasomotore*. Inoltre la maggior parte degli individui con un determinato tipo mnemonico o formola psichica ha un tipo corrispondente, omonimo, di reazione vasomotrice; il visuale-mentale è frequentemente un ottico vasomotore: l'uditivo-mentale è sovente un acustico vasomotore (2).

(1) A. CASARINI, *Tipi di reazione vasomotrice in rapporto ai tipi mnemonici e all'equazione personale* (*Società Medico-Chirurgica di Modena*, 1899. *Rivista di Scienze Biologiche*, Como 1899). Vedi anche PATRIZI ET CASARINI, *Types des réactions vasomotrices par rapport aux types mnémoniques et à l'équation personnelle* (IV° Congrès de Psychologie, 1900).

(2) Vedasi, per l'importanza che è assegnata al lavoro e per la discussione a cui diè motivo, il *Trattato di Psicologia* di W. JAMES pag. 536 e l'*Année psychol.* 6° année, pag. 502-503-504. Per le obiezioni ivi contenute di BINET, cfr. la risposta di CASARINI e PATRIZI all'eminente psicologo, comunicata alla Società Medico-chirurgica di Modena nel *Bollettino* 1901-1902.

IV.

Il guanto volumetrico e il mancinismo vasomotorio.

Mercè il guanto e la disposizione tecnica che vi fu associata come segnastimolo, si pervenne a cogliere le piccole differenze e in tempo e in profondità tra le reazioni di destra e sinistra. Analogamente al mancinismo motorio e sensorio, noti da un pezzo, ora è permesso distinguere individui *destro-vasomotori* e *levo-vasomotori*. Se si annette importanza per l'esame antropologico o medico-legale, ed in genere per l'esame somatico individuale, al grado di esplicazione della sensibilità e del movimento nelle due metà del corpo, non la si potrà negare alla constatazione del destrismo o mancinismo vasomotorio, il cui apprezzamento è sottratto al volere, al giudizio e alla eventuale simulazione dell'esaminando.

Il Cavani, pure nella Scuola di Modena, ha accertato la possibilità di rilevare tale particolarità fisiologica:

« Si può constatare nell'uomo un mancinismo o destrismo vasomotorio, attribuendo a questa denominazione il significato di una reazione vasomotoria più pronta e più intensa in una delle metà del corpo.

Generalmente queste migliori condizioni della funzione vasomotrice si verificano in quel lato del corpo che si addimostra più capace di sforzo muscolare.

Il guadagno di tempo del riflesso vascolare nella metà del corpo favorita, può giungere quasi al valore di un minuto secondo.

Molto probabilmente l'asimmetria vasomotrice è dovuta a vie nervose meglio permeabili nell'arto più lungamente esercitato, senza poter escludere per ora l'influenza del differente grado di eccitabilità sensoria nelle due metà del corpo, ossia nelle due metà corrispondenti del cervello (1) ».

Il mancinismo vasomotorio fu un dato importante desunto dall'inchiesta medico-legale nel bandito Musolino: e venne così ad aggiungersi un caso storico a quelli esaminati da Cavani.

(1) E. CAVANI, Se esista un mancinismo vasomotorio. Ricerche col guanto volumetrico. (*Rivista di freniatria*, XXVIII, fasc. II-III e *Archives italiennes de Biologie*, XXXIX, pag. 129).

Si riporta a pag. 13, poi che è molto convincente, il tracciato relativo.

La differenza sottile, ma lampante di chiarezza, cioè a dire la maggior velocità delle reazioni nella sinistra, non fallì mai, in veruna delle osservazioni sul celebre omicida (1).

Si riguardino le due curve pletismografiche della fig. 7. La superiore, scritta prima, appartiene all'arto destro, e la inferiore al sinistro, ottenuta col medesimo guanto volumetrico e gli accessori grafici (timpano Marey, lunghezza di leve, ecc.) immutati.

In ciascuna, proprio al disotto dei numeri arabi un gruppetto di pulsazioni più marcate (e ciò perchè finamente smerlettate o fe-

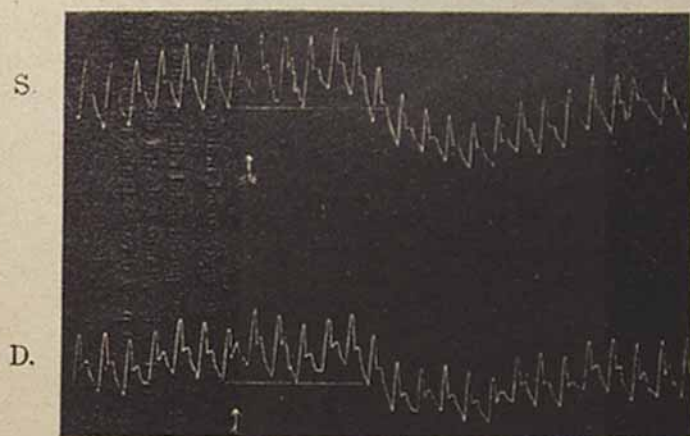


Fig. 5. — Tipo di mancino vasomotore (Sig. Z.).

La curva sfigmica discende sotto l'ascissa dopo pulsazioni $5\frac{1}{2}$ a sinistra, a destra dopo $6\frac{1}{2}$. La profondità massima raggiunta è a sinistra di mm. 7,1; a destra di mm. 5.

stonate come al segno *a* nella fig. 4), segna gli istanti in cui un campanello elettrico ha suonato e contemporaneamente ha impresso un delicato tremolio alla penna pletismografica. Prima che la curva sfigmica discenda sotto il livello che serbava prima dello stimolo, cioè prima che la costrizione volumetrica cominci a manifestarsi, per la destra (N. 1 e 3) devono passare 7 pulsazioni = cinque minuti secondi (la durata di ciascuna pulsazione era di 0,7 di 1''): a sinistra invece la linea pletismografica cala rapidamente al 3.° battito dal principio dell'eccitazione sonora e nella osservazione di-

(1) M. L. PATRIZI, Le emozioni di Musolino (nella Rivista mensile *Lettura*, gennaio 1902). V. anche la *Fisiologia d' un bandito*, dello stesso autore, Torino, Bocca 1904.

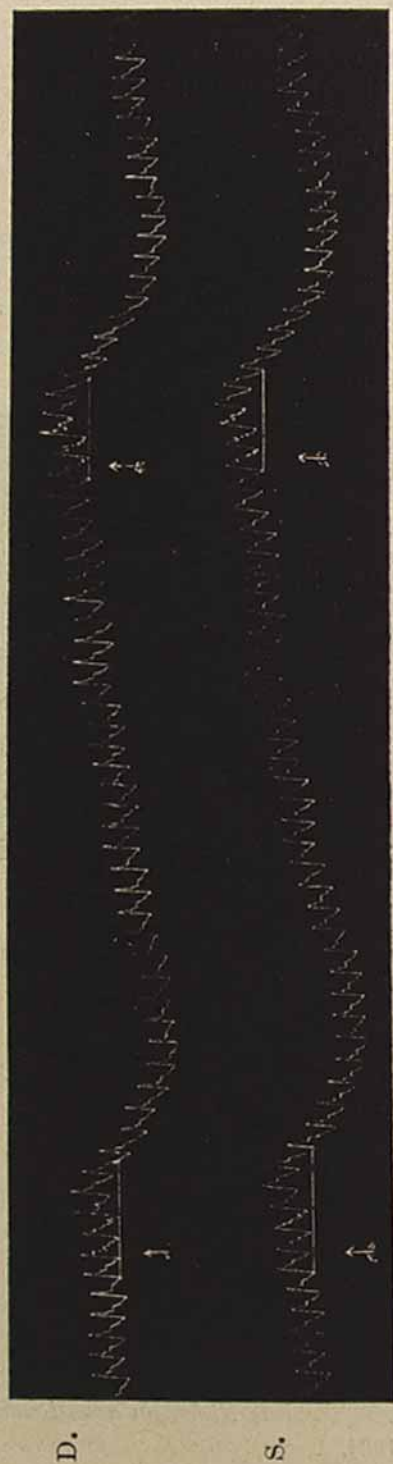


Fig. 6. — Tipo di vasomotore simmetrico od indifferente (Sig. R.).

Due osservazioni di seguito. Si vede subito l'egual modo di comportarsi del riflesso tanto a destra che a sinistra. — Nella 1.^a osservazione il livello del polso discende alla 5.^a pulsazione sotto l'ascissa, tanto a destra che a sinistra. Nella 2.^a il livello del polso discende dopo pulsazioni $5\frac{1}{2}$ a destra ed a sinistra. Le profondità sono poco diverse tanto a destra che a sinistra.

*Lo sordida
Ipopolite!*

I

*Il nemico
Zoccoli!*

II

*Ancora!
Zoccoli!*

III

*IV
Assoluzione?*

V

*Accusa
di furto.*

— Cinque forti diminuzioni della mano destra di Mussolini e, perciò, altrettante inflessioni della curva, per le diverse emozioni accennate con parole sul fondo della grafica.

stinta col N. 3, la discesa è visibile già alla seconda pulsazione. Musolino era un mancino-vasomotore, lo era per la velocità del

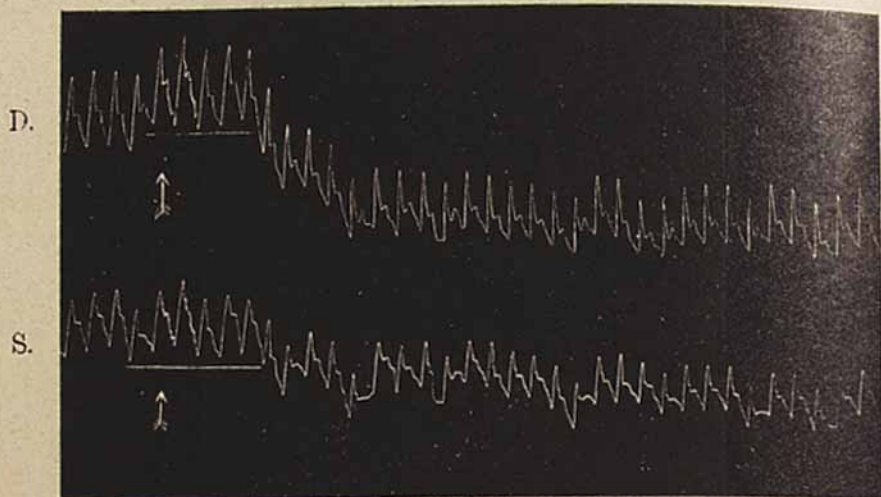


Fig. 8. — Tipo di destrovasomotore (Sig. L.).

La curva sfigmica discende sotto l'ascissa, a destra dopo pulsazioni $4\frac{2}{3}$, mentre a sinistra ne occorrono $5\frac{2}{3}$. La profondità a destra è di mm. 15,2; a sinistra di mm. 8,8.

riflesso e lo era ancora per l'intensità, dappoi che nella curva sfigmica sinistra le ondulazioni provocate da stimolo avevano un maggior declivio.

V.

Il guanto volumetrico nello studio dei rapporti fra circolazione e altri movimenti involontarii.

A mostrare ancora il vantaggio, che deriva dall' usare un semplice e rapido apparecchio pletismografico e dal registrare sulla stessa curva sfigmica l'istante di produzione d'uno stimolo o di qualche altro fenomeno fisiologico simultaneo, si trascrivono qui alcuni brani del lavoro di Patrizi e Bellentani, (1) che fu pure eseguito nell'Istituto di fisiologia di Modena col mezzo del guanto volumetrico e di altri apparecchi che ne sono una derivazione.

(1) PATRIZI E BELLENTANI, Il riflesso dell' ammiccamento e le fasi della pulsazione. (Memorie della R. Accademia delle Scienze, Lettere ed Arti in Modena, Serie II, Vol. V; e *Archives italiennes de Biologie*, Vol. XII, fasc. II).

« Fu affermato (Landois) un certo rapporto fra la pulsazione e l'intermittente involontario movimento di chiusura delle palpebre.

Ma questa contemporaneità, asserita con la nuda osservazione, senza l'ausilio di una più minuta indagine sperimentale, non può essere che molto relativa. La pulsazione non è un infinitesimo, è un tempo abbastanza lungo, con più di una fase; e, prima di decidere se vi sia simultaneità tra battito arterioso e ammiccamento, è indispensabile specificare almeno la fase di quello nella quale ha luogo la coincidenza con questo.



FIG. 9. — Pletismografo auricolare, di cui è derivazione il pletismografo facciale descritto nel testo.

A rischiarare questa ipotesi, abbiamo intrapreso, alcune ricerche, applicando allo studio del fenomeno in parola il sussidio del metodo grafico.

Ci siamo serviti dei mezzi seguenti:

I. Per una piccola parte delle esperienze abbiamo adoperato un apparecchino pletismografico che uno di noi (Patrizi) aveva congegnato per istudiare la circolazione dell'orecchio in persone operate (a Modena se ne ebbero alcuni casi) di simpaticotomia (fig. 9).

Qualche altra volta, allo scopo di includere una regione vascolare, prossima alle palpebre quanto lo è l'orecchio, ma di questo più ampia e meglio pulsante, improvvisammo un altro pleti-

smografo, foggando con guttaperca in foglio una calotta, i cui margini si applicavano perfettamente sul contorno d'una guancia, e venivano mantenuti aderenti con mastice da vetrai (*Pletismo-grafo faciale*).

Per altra parte, e fu la maggiore, ci siamo serviti del guanto volumetrico che ci offriva facilità di applicazione e un tracciato del polso ben chiaro nei dettagli.

Le pulsazioni così ottenute venivano scritte da un timpano registratore Marey su di un cilindro girante con una velocità più grande di quella con la quale si suol raccogliere il polso.

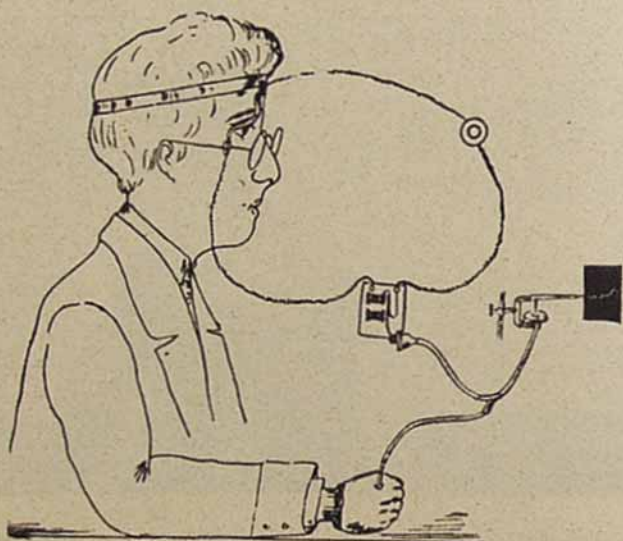
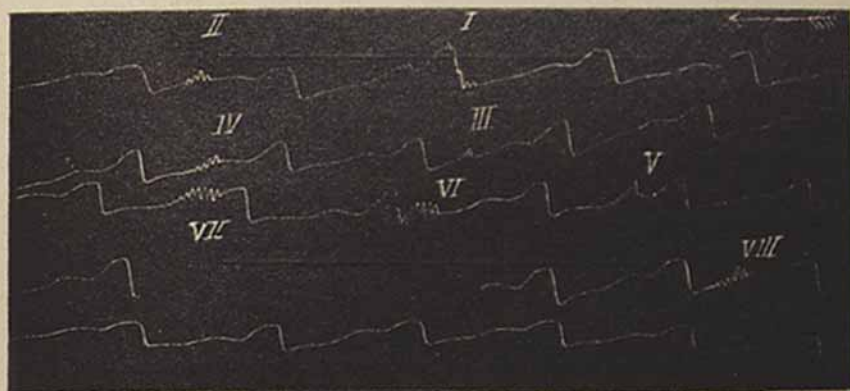


Fig. 10. — Disposizione tecnica per tracciare su un tracciato volumetrico della mano l'istante dell'ammiccamento.

II. Un secondo sussidio fu un apparecchio per segnalare sullo stesso tracciato pletismografico il momento in cui si chiude la palpebra superiore, ma in maniera da non introdurre perturbamenti nella figura del polso. A conseguir ciò, ci siamo valse della disposizione tecnica adoperata già dal Patrizi medesimo, da Casarini e da Cavani, adattandola al nostro scopo nel modo che esponiamo.

Quante volte il soggetto d'esperienza ammiccava, chiudeva col lembo palpebrale un circuito elettrico, e allora il martelletto di una soneria (priva di campana), interposta in quello, oscillando, trasmetteva delle piccole vibrazioni alla penna scrivente (V. fig. 11). Perciò, al momento della contrazione dell'orbicolare, il tracciato

del polso sortiva finamente dentellato. Per ottenere la chiusura del circuito al momento dell'ammiccamento, veniva fissata con gomma sulla palpebra superiore del soggetto una sottilissima e leggera lista di stagnola, la quale all'angolo interno dell'occhio, staccandosi dalla palpebra stessa, piegava in alto e sulla fronte era fissata ad un serrafili opportunamente tenuto in posto da una benda (vedi fig. 10). L'estremità esterna della strisciolina di stagnola, sporgeva un po' in fuori e portava un filo capillare di platino, che, allorché la palpebra si chiudeva, andava a pescare in una piccola pozzetta contenente mercurio. Questa era disposta convenientemente e fissata alla armatura di un occhiale (senza



(Leggere da destra a sinistra).

Fig. 11. — Esempi di polso totale della mano col guanto volumetrico scritto col metodo della figura precedente. Le dentellature nel corso di alcune pulsazioni sono le tremolazioni impresse dal martelletto elettrico al tamburello segnalatore nell'istante di chiusura delle palpebre.

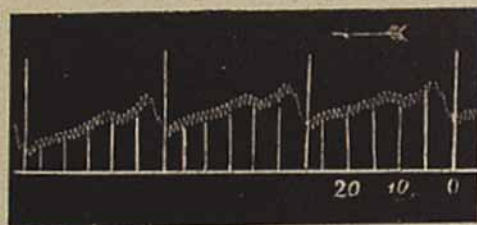
lenti), cui il soggetto d'esperienza inforcava. Quando la palpebra era aperta, il filo di platino distava uno o due millimetri dalla superficie del mercurio e la corrente era interrotta; quando quella batteva, passava la corrente, il martelletto della soneria oscillava e faceva vibrare la penna, così che gli sfigmogrammi prendevano una figura speciale come si vede nella fig. 11.

Per stabilire con maggiore esattezza su quale periodo della pulsazione coincidesse l'ammiccamento, prendemmo come punto di ritrovo l'inizio della parte anacrotica, e ci fu possibile calcolare quanti centesimi di minuto secondo intercorrevano da quell'inizio (sistole cardiaca) al momento in cui avveniva l'ammiccamento.

Per ciò occorreva dapprima determinare la durata della singola pulsazione e delle sue parti.

Alcune linee di pulsazioni continuamente dentellate dall'oscillare del martelletto segnalatore venivano scritte sul cilindro. Contando quante vibrazioni del martelletto eran comprese in ciascuna pulsazione, e conoscendo il numero di esse al 1", si calcolava facilmente non solo la durata di una intera pulsazione, ma ancora quella delle diverse sue fasi (anacrotica e catacrotica, e questa seconda suddivisa in predicrotica, dicrotica e postdicrotica).

Nella figura 12 sonvi tre di queste pulsazioni totalmente e sottilmente dentellate. In ognuna, per ogni cinque dentellature, — a partire dal principio della fase anacrotica — è stata poi abbassata una perpendicolare, a fine di rendere su una linea orizzontale più facile il computo di esse.



(Lèggere da destra a sinistra)

Fig. 12. — Tre pulsazioni, dentellate a trentacinquesimi di minuto secondo, per conoscere la durata della singola pulsazione, data dal guanto volumetrico, e delle singole fasi. Sull'ascissa sono segnati i trentacinquesimi di 1".

Si faceva presto a ricalcare una di tali pulsazioni su una lamina trasparente o su carta lucida da disegnatori, e trasportare poi il ricalco sopra i fogli di pulsazioni nelle quali erano segnati gli ammiccamenti secondo la precedente figura N. 11. Non c'era che fare il novero, a traverso il trasparente, delle dentellature intercalate tra l'inizio delle sistole e il principio delle tremolazioni che indicavano l'avvenuto ammiccamento. Si apprendeva così a quale frazione di minuto secondo dal principio della sistole cardiaca, si era verificato quel battito di palpebra.

Dalle nostre cifre vien fuori una prima conclusione, che, quantunque di carattere negativo, ci sembra interessante; ed è che l'ipotesi alquanto semplicista di Landois sul motivo dell'ammicciamento non può essere accettata....

Ci sono però prove per sostenere che lo stimolo sanguigno possa cooperare con altri coefficienti alla manifestazione del riflesso; nell'istante in cui le altre condizioni son presenti perchè

esso si esplichì, l'arrivo del sangue sarebbe, per dir così, il colpo di grazia.

Da quel che appare (e questa ci sembra la conclusione positiva delle nostre ricerche) dai nostri dati, questo colpo risolutivo, questa condizione, se non indispensabile, favorevole all'attuarsi del riflesso, può entrare due volte in campo in una sola pulsazione.

Esaminando infatti le cifre, vediamo che i momenti di maggior frequenza dell'ammiccamento, oltre che fra $\frac{1}{35}$ e $\frac{2}{35}$ di minuto secondo, (periodo sistolico), sono tra $\frac{13}{35}$ e $\frac{23}{35}$ di secondo dal principio della sistole. In questo stadio, ossia tra i 13 e i 23 trentacinquesimi, è il periodo dirotico; l'onda secondaria potrebbe pur fungere da stimolo, — benchè assai meno intenso — al pari dell'onda pulsatoria primaria. Conviene tenere a mente che si discorre di una regione vascolare (l'occhio) non molto distante dal centro circolatorio, e dove l'urto dirotico non è affievolito come nei lontani territori periferici delle membra.

Per mettere meglio in luce il potere determinante al riflesso in genere, dell'onda pulsatoria, sembraci che gioverebbe lo studiare minutamente, *con una disposizione tecnica simile alla nostra*, i rapporti tra circolazione ed altri movimenti involontari si fisiologici che patologici. È probabile che per certi tic convulsivi, per alcune mioclonie, l'arrivo del sangue a maggior tensione nel momento dell'onda sistolica o dirotica, sia spesso la causa prossima dell'insorgere del movimento in quel dato istante, e costituisca davvero la gocciola che fa traboccare il vaso ».

VI.

Il quanto volumetrico e la misura della sensibilità col metodo dinamogenico.

L'agevole uso della pletismografia condurrà a servirsi della reazione vascolare nell'uomo come di un vistoso indicatore per la misura indiretta della sensibilità.

Nel lavoro più volte citato di Patrizi sui riflessi (1896) era anche detto « Per la misura della intensità delle emozioni, come delle sensazioni, si tornerà nuovamente ai riflessi vasali, raffinando un metodo che in mano del Féré pare abbia dato risultati troppo ottimisti. Niuno dei così detti metodi *dinamogenici*, usati e racco-

mandati dal Münsterberg e dal Baldwin per valutar i sentimenti o la sensibilità generale e speciale, e che pigliano per indice la vivacità o l'ampiezza d'un moto delle membra, può contare sulla delicatezza reattiva dell'apparecchio vascolare e sulla inconsapevolezza, per parte del soggetto, del movimento registrato ».

Si tornerà più sotto sul calcolo quantitativo della emozione. Qui occupiamoci subito del rapporto tra reazione vasomotrice e grado dello stimolo. Una proporzionalità tra quella e questo è facilmente da immaginare. Già a proposito dei cambiamenti del volume cerebrale in seguito a stimoli uditivi, P. aveva annotato:

« Dalle mie osservazioni sono autorizzato a dedurre che havvi un rapporto tra la vivacità della reazione e l'altezza della nota musicale eccitante; ma per sorprenderlo con sufficiente sicurezza occorre comparare tra loro gli effetti di due note assai distanti l'una dall'altra nella scala. E parimenti si potè cogliere una proporzione tra l'intensità del suono e il riflesso vasomotore » (1).

Nei vasi della mano, in grazia della loro maggior costanza alle reazioni positive, è più facile che nel polso cerebrale l'istituire una comparazione tra la forza dell'eccitante e la risposta vasomotrice.

La figura 13 ritrae tre inflessioni vasali di intensità decrescente ottenute successivamente con tre stimoli uditivi (note musicali dell'organo Koenig) di degradante altezza. Il Do^4 , che è superiore di un'ottava al Do^3 e che perciò risulta di un numero doppio di vibrazioni, produce una costrizione vascolare (26 millimetri) che è il doppio più grande di quella provocata da Do^3 (12 millim.).

Nè si può obiettare che le reazioni vadano qui decrescendo per il progrediente adattamento del sistema nervoso allo stimolo o per un certo grado di stanchezza degli organi contrattili, perchè la corrispondenza tra profondità di riflesso e altezza di suono si mantiene ugualmente se invertasi la successione degli stimoli e vadasi dal grave all'acuto. Ciò è provato dalla fig. 14, ottenuta sopra la medesima persona del tracciato precedente.

È probabile che riesca fruttuoso lo sperimentare così su l'altezza dei suoni come sull'ampiezza, e corredare il rilievo della intensità rispettiva dei riflessi vascolari con quello della loro velocità, adottando i menzionati metodi per la determinazione della

(1) M. L. PATRIZI, Primi esperimenti intorno all'influenza della musica sulla circolazione del sangue nel cervello umano. (*Rivista di Psichiatria*, Vol. XVII, fasc. IV e *Dritter inter. Congress für Psychol.*, 1896).

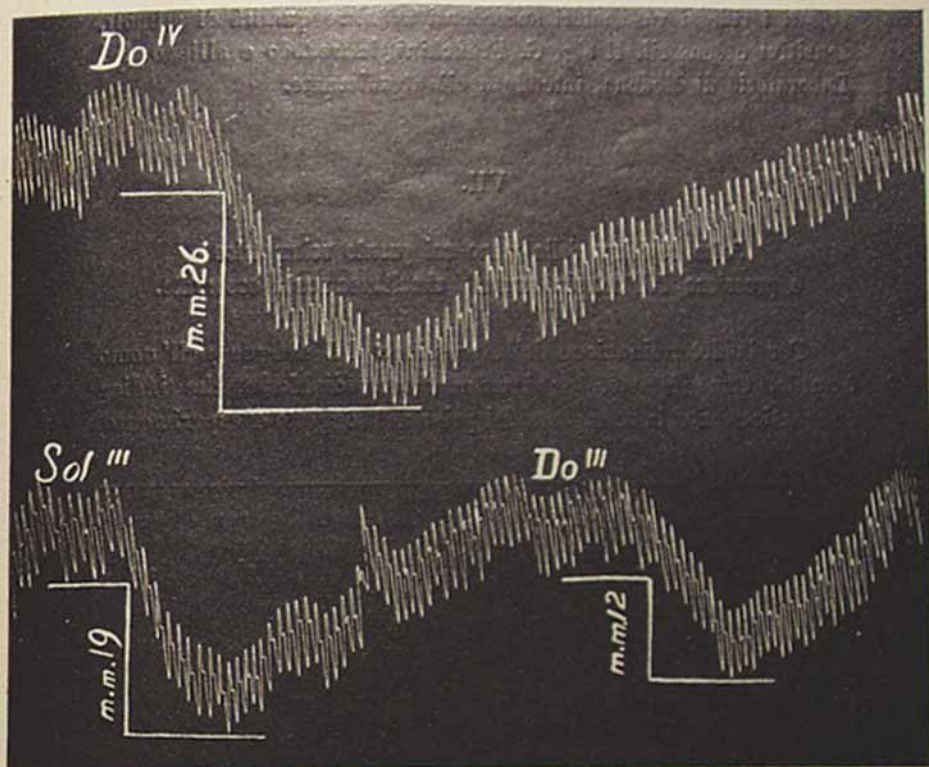


Fig. 13. — Pletismogrammi col guanto volumetrico, conseguenti a stimoli uditivi di decrescente altezza.

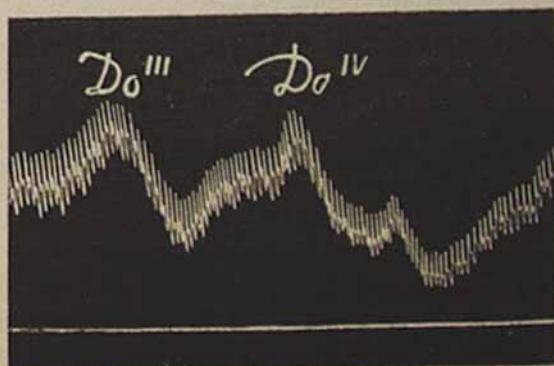


Fig. 14. — Pletismogrammi col guanto volumetrico, conseguenti a stimoli uditivi di altezza crescente.

latenza. E, oltre alla reagibilità uditiva, dovrebbero essere investigati i riflessi vasomotori succedenti ad altre qualità di stimoli, sensitivi e sensorii. Il sig. G. Franchini, laureando e allievo del Laboratorio di Modena, intende a ciò attualmente.

VII.

Polso capillare della mano col guanto volumetrico e pressione dell'arteria omerale simultaneamente osservate.

Per la determinazione della pressione del sangue nell'uomo è utile, come è noto, lo sfigmomanometro di Mosso, che indica automaticamente la scomparsa del polso nel soggetto d'esperimento,

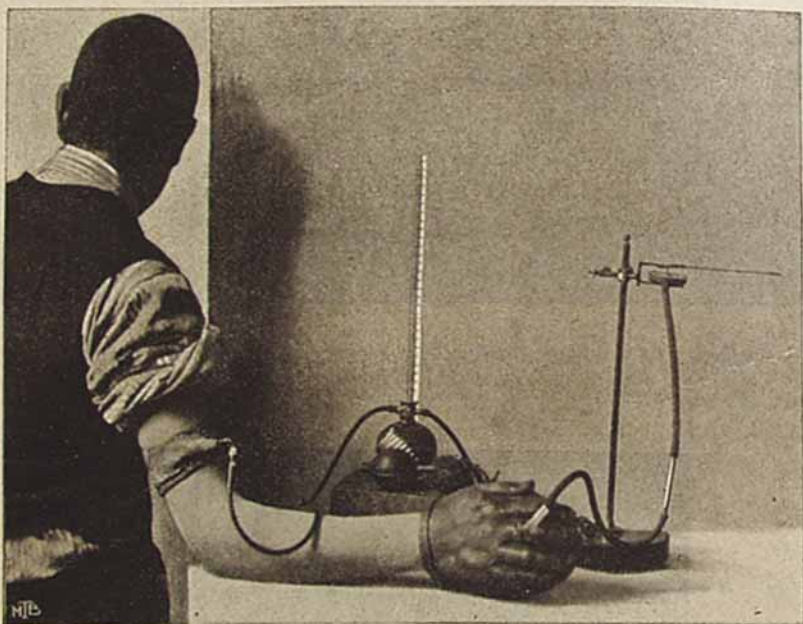


Fig. 15. — Sfigmomanometro Riva-Rocci coniugato col guanto volumetrico Patrizi. — Esame contemporaneo del polso capillare e della pressione sanguigna.

per opera della contropressione sul distretto vasale, senza fare intervenire la sensibilità della mano dello sperimentatore e la sua attenzione inevitabilmente oscillante.

Quello strumento non diventò di uso generalizzato, forse anche a cagione del suo elevato costo; e in molte Cliniche gli osserva-

tori ricorrono volentieri allo sfigmomanometro più facilmente maneggiabile di Riva-Rocci (1). Questo però abitualmente viene usato alla maniera di quello di Basch, cioè arrestando la contropressione sul tronco arterioso quando le dita dell'osservatore non percepiscono più il battito nel luogo di palpazione della radiale. Per

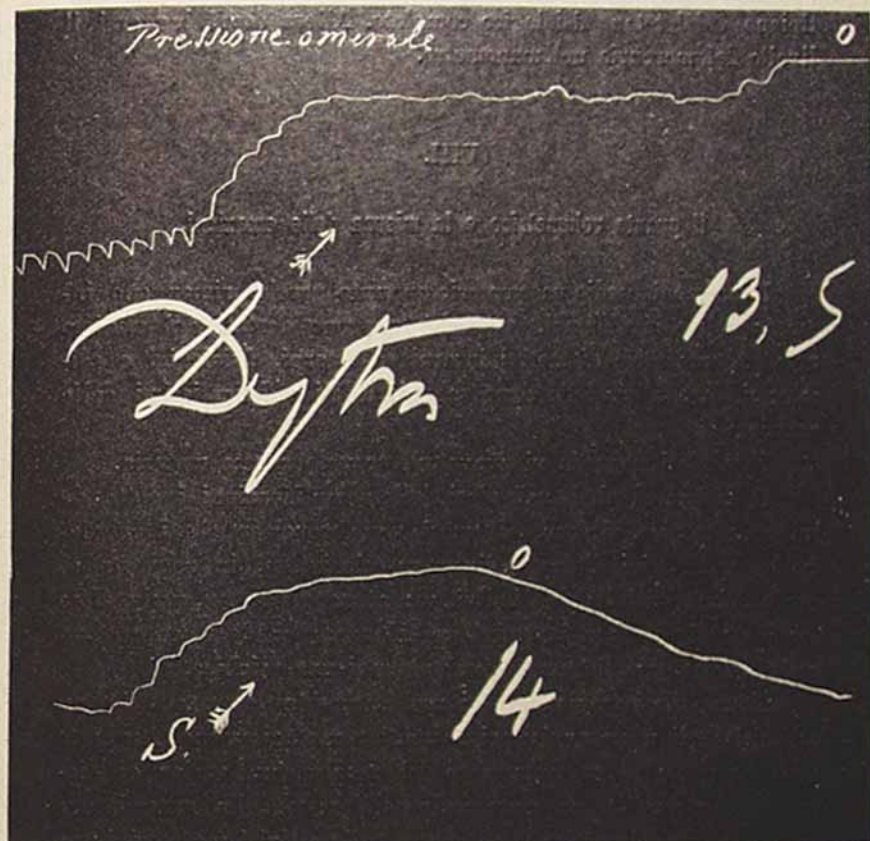


Fig. 16. — Il polso capillare della mano destra e sinistra (col guanto volumetrico) sotto la pressione crescente dello sfigmomanometro Riva-Rocci. (Soggetto Giuseppe Musolino).
— I numeri arabi nel tracciato indicano i c. m. di mercurio di pressione nel manometro.

escludere questo elemento soggettivo turbatore (si è sempre titubanti nell'apprezzare a tasto la completa cancellazione del battito e si può scambiare il polso capillare delle proprie dita con quello arterioso dell'individuo osservato) si pensò di coniugare l'appar-

(1) S. RIVA-ROCCI, Un nuovo sfigmomanometro. (Lavori della Clinica propedeutica di Torino) 1898.

recchio di Riva-Rocci al guanto volumetrico (1) e di lasciar dire alla penna registratrice del tamburello il momento di equivalenza tra la pressione sanguigna della omerale e la compressione esercitata sul braccio mediante la banda elastica. In quel momento, il meccanismo scrivente del guanto tratterà una linea continua (Vedi al segno *O* nella fig. 16) che rassomiglia al *plateau* o « altipiano » del tetano fisiologico completo. Allora dovrà leggersi il livello del mercurio nel manometro.

VIII.

Il guanto volumetrico e la misura delle emozioni.

I fenomeni cardio-vasomotori, appunto perchè rimangono inconsapevoli e involontari, e perchè vengono destati dal minimo urto per una serie di motivi interni ed esterni, fisiologici e psicologici, furono prescelti come segnali fedeli e delicatissimi delle emozioni.

E la pletismografia vi aveva già trovato adatta materia.

Il Patrizi ed altri, valendosi delle semplificazioni indotte da lui nella tecnica, si sono soffermati non brevemente sui cambiamenti volumetrici d'una regione vascularizzata, in rapporto al grado della emotività dell'individuo; nè sappiamo su quale altro spediente si potrebbe far migliore fidanza, per documentare un così fondamentale lineamento dalla sembianza psichica.

Sicuro che i movimenti dei vasi sanguigni non sono in un organismo gli unici avvisatori di una interna agitazione! A questa deve far riscontro un mutamento del respiro, un variar di diametro nella pupilla, un contraccolpo sul resto della muscolatura liscia (stomaco, intestina), un effetto sulla attività secretoria, una oscillazione calorimetrica, un differente comportarsi delle correnti elettriche sulla pelle....

Ma ciascuno di questi riverberi emotivi nell'individuo intatto è sensibile per sole forti scosse, o è turbato da consapevolezza e volontà, o è di una esiguità inafferrabile dai nostri strumenti, se pur non è affatto inaggregabile dalla ricerca; può essere anche di graduazione difficile e impossibile per condizioni sperimentali inerenti a certi soggetti, occasioni e luoghi di indagine.

(1) M. L. PATRIZI, *Fisiologia d'un bandito*, op. cit., pag. 65.

Esemplificando: soltanto una forte emozione attuale, non mai la sua rappresentazione — a meno che non si sperimenti su ipnotizzati — potrà dare segni visibili sul ritmo e la figura degli atti respiratori, e far salire un termometro per quanto squisito.

E come fare per aver la prova esteriore delle tenui contrazioni dei muscoli involontari dei visceri, per vedere se il lavoro chimico di una glandola in un breve lasso di tempo è accresciuto o scemato?

Fra limiti troppo angusti varia la dimensione della pupilla per insegnarci se un moto psichico è più o meno intenso, e anch'essa è troppo esposta all'azione contemporanea di tante cause estranee all'emozione.

E, infine, il delicatissimo studio della elettricità organica alla superficie del corpo, nessuno l'ha mai compiuto senza una tecnica lunga e complicata.

Fra le esplicazioni emotive, la vasomotoria è la sola che possiamo per ora afferrare e pesare con sufficiente esattezza.

Dobbiamo qui dichiarare che noi, pur accordando tanta importanza alla reazione vasomotrice della emozione, neghiamo che quella sia di questa il fondamento; siamo dissidenti dalla nota dottrina Lange-James-Sergi, a detto della quale i fenomeni vasomotori ed altri concomitanti fisici dello stato emozionale, sarebbero, non semplici effetti od indizi, ma elementi primarii all'infuori di che l'emozione non riuscirebbe che un vuoto spettro intellettuale.

Rigettiamo la supposta precedenza del fatto fisico sullo psichico; d'altra parte siamo ben convinti che le mutazioni circolatorie e altre espressioni organiche fungono da echi o da risonatori dell'emozione; che, quanto più essa è forte, tanto più rapidi gli apparecchi somatici, tanto più energici e a lungo simpaticamente rispondono: questi, diventando alla lor volta centri irradiatori di vibrazioni, mandano al primario nucleo psichico onde di rimbalzo, e la formazione emotiva più s'ingrandisce e men facilmente si spegne.

I tracciati volumetrici ci possono dunque informare sulla quantità, sulla forza onde un sentimento è capace di smuovere gli ordigni neuro-muscolari del cuore e delle sue diramazioni vasali; ossia i movimenti dei vasi costituiscono con grande approssimazione, il dinamometro della emozione.

Stralciamo dal libro su Musolino le seguenti osservazioni e i relativi tracciati: « Già era avvenuto di osservare la molta reagi-

bilità degli apparecchi vascolari del bandito per fenomeni cerebralmente più circoscritti che il fatto emotivo.



Fig. 17. — Restrignimento notevolissimo della mano destra dentro il guanto volumetrico mentre si ricorda a Musolino una delle sue vittime (il gendarme Pietro Ritrovato).

Alla sensazione nuda di un suono o di un odore, già si associava un riflesso veloce e profondo: ed era prevedibile che l'ef-

fetto dovesse aumentare quando alla pura impressione sensoria o all'immagine si fossero aggiunti gli annessi sentimentali, cioè quando lo stimolante psichico fosse stata una emozione.

Ma i risultati sorpassarono l'aspettativa.

Ridestavamo a bella posta in Musolino svariate condizioni emotive col richiamargli alla mente le cose, le persone, i fatti collegati alla sua affettuosità o alla sua implacabile inimicizia, ai suoi successi e alle sue disdette; e il fenomeno vasomotorio segnalatoci dal guanto volumetrico, che egli teneva infilato, era costantemente chiaro ed intenso più che nelle esperienze ideali di laboratorio.

In tutti i tracciati pletismografici che ricavamo (nei parecchi che riproduciamo e in molti altri che per economia di spazio dobbiamo omettere) il restringimento involontario e incosciente della mano si addimostrò energico e prolungato.

Appena pronunciate da noi le parole suscitatrici della emozione, il festone di pulsazioni s'incurvava di molto verso il basso ed aveva bisogno d'un notevole tratto di tempo per risalire al livello primitivo.

Ecco, al punto additato dalla freccia nella fig. 17, io ho parole compassionevoli per il povero carabiniere *Ritrovato*, e la penna del guanto pletismografico s'inclina rapidamente; indizio dell'impicciolimento verificatosi nella mano dell'uccisore; e devono passare circa quaranta pulsazioni prima che la curva ascenda nuovamente all'altezza che antecedentemente manteneva.

Più volte abbiamo udito il bandito protestare il suo dispiacere per quel non voluto eccidio.

Il tracciato, mettendoci sott'occhio un intrinseco movimento del colpevole, non ci può dar malleveria della sincerità del suo atteggiamento pietoso; certamente però ci apprende che col ritorno del pensiero sul misfatto, un qualsiasi turbamento, e non lieve, si generò nell'organismo di lui; ciò esclude già quella calma e quella indifferenza che, facendo a meno di controlli scrupolosi, altri avrebbe potuto affibbiargli.

A questi sussidi tecnici, per quanto delicati, non osiamo chiedere più di quello che valgono a dare.

Essi, benchè qualche ottimista della psicofisica lo abbia sperato e supposto, non potranno mai renderci edotti della indole delle emozioni.

Passi per l'anima la dolce figura di un amico o l'ombra di un esecrato avversario; ci visiti la rimembranza di un lutto o

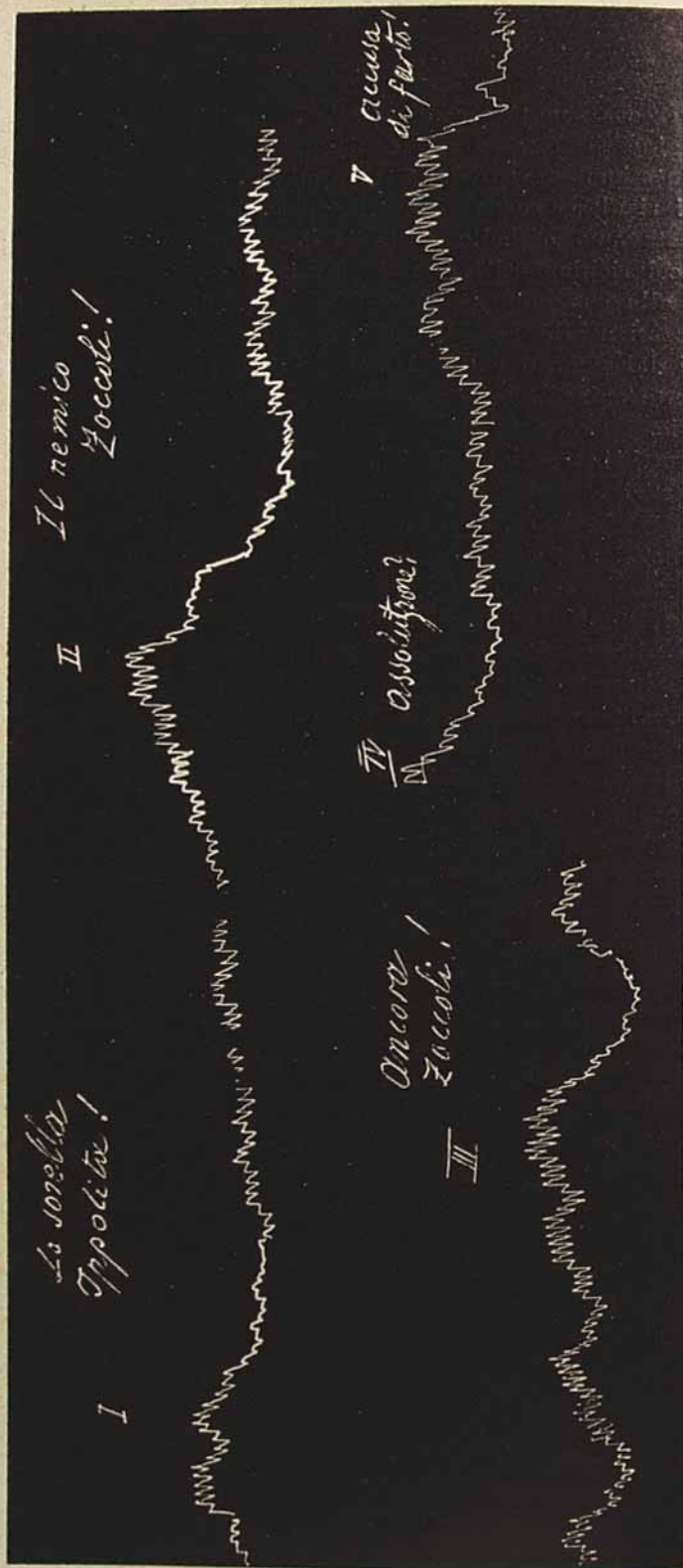


Fig. 18. — Cinque forti diminuzioni della mano destra di Musolino e, perciò, altrettante inflessioni della curva, per le diverse emozioni accennate con parole sul fondo della grafica.

l'eco d'un tempo felice, i ripercussori dell'emozione (formati dal sistema cardio-vascolare) ne darán segno sempre collo stesso genere di movimento, cioè colla costrizione dei canalicoli delle membra periferiche, colla diminuzione di volume.

Couty e Charpentier, che studiarono diligentemente negli animali i riflessi cardiaci e vascolari delle eccitazioni in genere, affermarono già che « non c'è rapporto di sorta tra la natura dell'eccitante, la natura presunta dell'emozione consecutiva e la natura della reazione vascolare ».

La mano di Musolino infatti si restringe così quando gli mentoviamo la sorella e la mamma (fig. 18, fig. 20), come quando gli facciamo il nome o mostriamo il ritratto dei maledetti Zoccoli, centro focale degli odi, delle vendette, delle sventure sue (fig. 18).

Sia che gli rimproveriamo le sofferenze delle vittime o mostriamo di compiangerlo per la iniquità della prima condanna; sia che gli facciamo balenare la remota possibilità dell'assoluzione; o gli dichiariamo di credere, d'accordo coi nemici, alla sua versatilità criminale, la penna cade già ugualmente e la curva volumetrica si inflette.

Limitandoci per tanto a dedurre degli autografi cardio-vascolari di Musolino, *non il genere ma la dose* dell'emozione, osserviamo che di essi è dato stabilire una classificazione rispetto alla profondità del fatto vasomotorio e trovarla corrispondente alla tinta più o meno carica delle passioni di lui.

La persecuzione contro la famiglia Zoccoli era il sentimento più angoscioso e tempestoso ed è quello che ha per effetto i cambiamenti più bruschi del volume della mano. (fig. 18, II, III).

Due altre emozioni vedremo appresso campeggiare in lui, la vanità e l'amore; e i tracciati attestano quale specie di brivido inavveduto passasse per le vene e i polsi suoi, se conversavamo secolui della sua straordinaria notorietà. (*Tutti vogliono conoscerli!* fig. 19, VII) se lo invitavamo a ripeterci le sue avventure amorose (*Due giovinette che lo amarono*, fig. 19, VIII).

Spiccati movimenti vasali si ebbero facendo vibrare il suo affetto familiare, sebbene non soverchiassero quelli che si ottennero vellicando la sua personalità ambiziosa e la sua fame di vendetta, i due poli tra i quali si travolse quella infausta esistenza.

E anche per i primi è innegabile un certo parallelismo tra i gradi d'affetto e la scala delle costrizioni volumetriche.

L'immagine materna, sempre dominante nel sentimento del bandito, avrebbe il primo posto anche nelle grafiche dell'affetti-

vità, se fossero ordinate col criterio della reazione più o meno profonda. Vengono subito dopo, le curve relative della sorella ip-

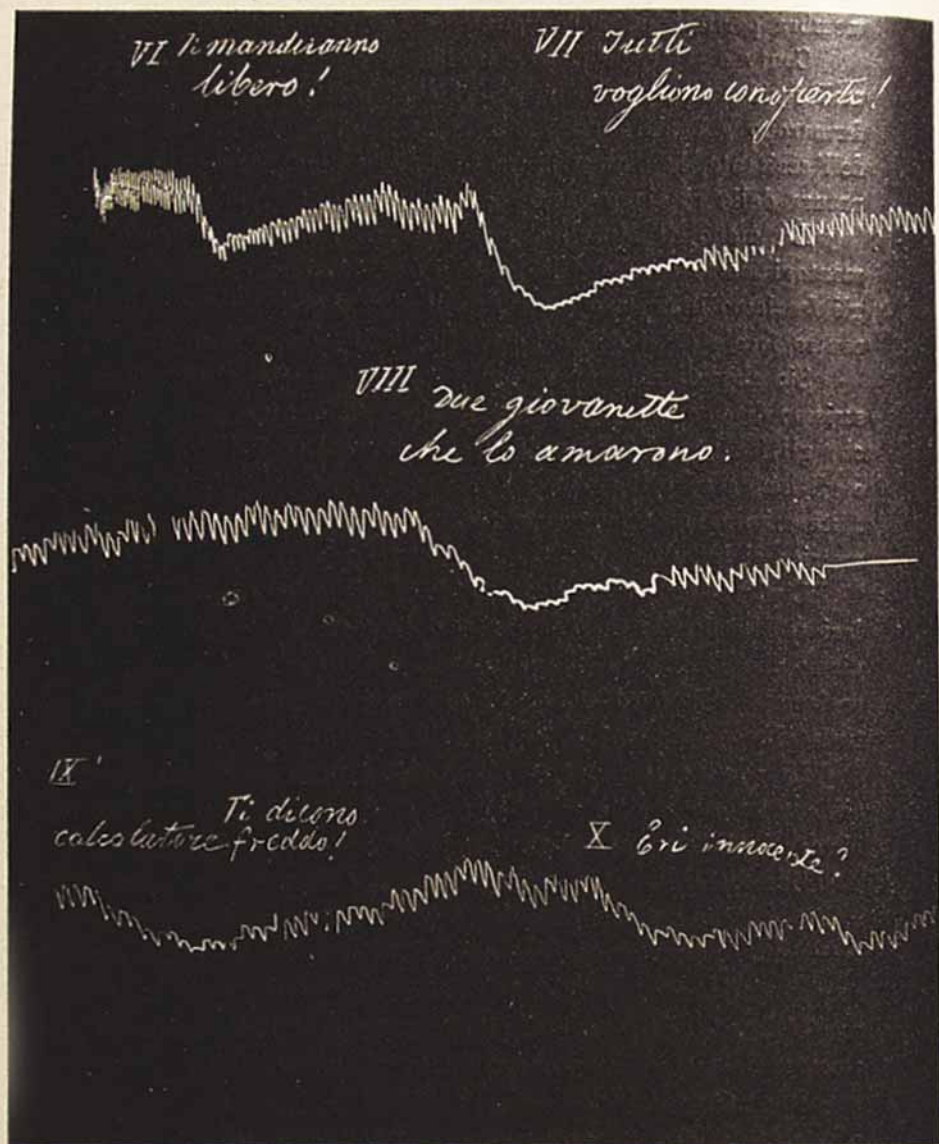


Fig. 19. — Cinque nuove costrizioni della mano destra di Musolino quando gli si evocano i sentimenti di liberazione (VI), di vanità (VII), di amore (VIII), e si accarezza (X) o si offende (IX) l'amor proprio di lui. (Continuazione della figura precedente).

polita. Poco invece si scomponeva il sistema vasomotore quando rivolgevamo il pensiero verso il padre: nelle figure (che per brevità

qui si omettono) vediamo, non la concavità di un'onda vasale, ma una superficiale increspatura; e veramente l'animo suo di fronte al genitore non diede altri indizi che di immobile noncuranza.

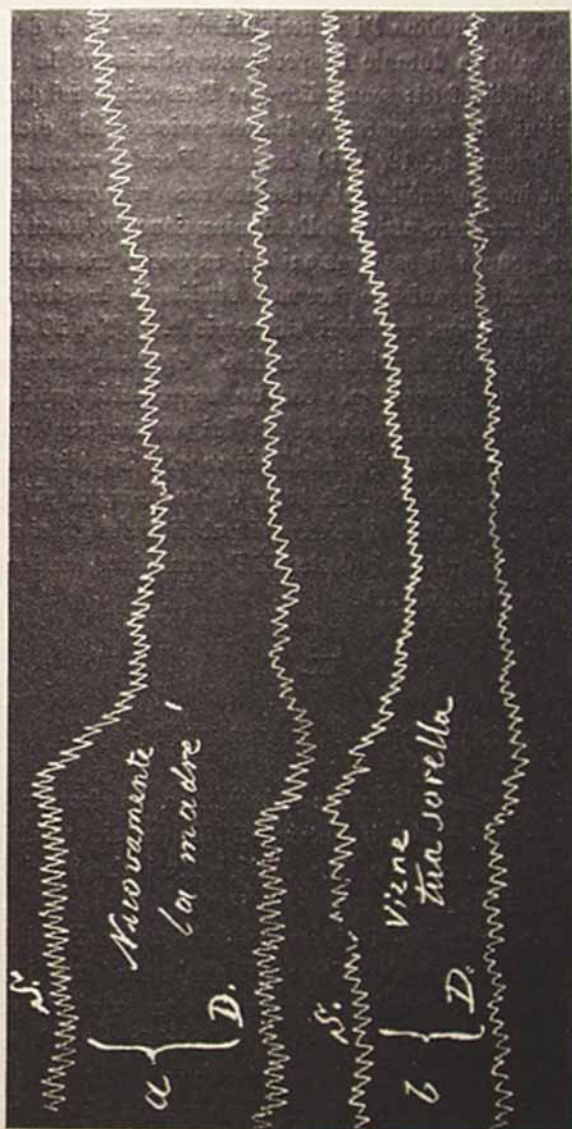


Fig. 20. — Due esperienze (a e b) con doppio guanto simultaneo. Restrignimento di ambedue le mani di Musolino allorché gli si nominano le persone più care. La sinistra (S) reagisce più energicamente che la destra.

L'assegnamento da fare sulle costrizioni vascolari nel giudizio della emotività del bandito dovrebbe essere ancor più grande per la considerazione che esse sono di natura neuro-muscolare.

Talvolta nella curva sfigmica vengano a figurare le oscillazioni passive del volume d'un organo, quelle, p. e., dovute alla diminuzione di volume durante l'atto inspiratorio, o quelle che riferiscansi a spostamenti della massa sanguigna in altre regioni del corpo: ma in Musolino l'immutabilità del respiro e della posizione delle membra durante l'esperimento eliminava la sovrapposizione di simili effetti; senza dire che l'assottigliarsi delle singole pulsazioni, la scomparsa o l'attenuazione del dirotismo (vegg. specialmente fig. 19, VII) durante l'onda vasomotoria è testimonianza inoppugnabile del cresciuto tono nei muscoletti dei vasi, ossia del carattere attivo della diminuzione volumetrica.

Un altro gruppo di osservazioni sul rapporto tra stati emotivi ed apparecchi organici lo facemmo studiando la circolazione capillare in due regioni vascolari simmetriche. La fig. 20 ci indica quel che avviene nelle mani di Musolino (ciascuna avviluppata in un guanto Patrizi e collegata con un apparecchio grafico indipendente) quando facciamo sorgere in lui ancora una volta la ricordanza della mamma e gli notificiamo che Ippolita sarebbe arrivata a Lucca quella sera. Da tutte e due le mani gli sfugge il sangue e anche a rigor di scienza si può dire che gli si raffreddano; ma più la sinistra che la destra. È l'annunziata conferma del mancinismo vasomotorio ».

IX.

Il guanto volumetrico nell'esame medico-legale.

La pletismografia col guanto volumetrico ha trovato buona accoglienza anche presso gli specialisti di perizie psichiatrico-legali: ne è testimonianza la lista degli Istituti che lo richiesero al Laboratorio di Modena.

Lombroso e Audenino si giovarono del guanto Patrizi nella inchiesta psichica sul detenuto Tosetti, il quale era stato ingiustamente accusato dei delitti che commossero due anni or sono la cittadinanza torinese: la violentazione e l'uccisione di fanciulle.

Le espressioni vascolari (si positive che negative) delle emozioni nel Tosetti, saggiate col nostro apparecchio pletismografico, fecero dire al Lombroso che « esso serve, non solo a scoprire il reo, ma a riconoscere l'innocente (1) ».

(1) LOMBROSO, La perizia psichiatrico-legale. Torino, Bocca 1905, pag. 607.

Il recente « caso Olivo » fu l'altro Processo importante in cui il guanto volumetrico trovò impiego. Esso svelò nel protagonista gli spiccati movimenti vasali in relazione all'esagerato sentimento di sé, e, con la quasi inerzia delle regioni vascolari al ricordo della vittima, comprovò la insensibilità dell'uxoricida squartatore (1).

Diamo in nota la bibliografia esatta di altri libri o memorie dove è compreso il guanto volumetrico tra gli espedienti della semeiotica psichiatrico-criminale, oppure è data notizia di ricerche con esso compiute (2).

(1) C. LOMBEROSO, *op. cit.*, pag. 533, e C. LOMBEROSO e A. G. BIANCHI, *Il caso Olivo*, Milano, Libreria Editrice Nazionale 1905, pag. 32-33. Sono riportate le grafiche avute col guanto volumetrico su Olivo.

(2) L. BORRI, Sulla cognizione obbiettiva dei fenomeni nervosi nei traumatizzati (*Rivista sperimentale di freniatria*, Vol. XXX, 1904). (Un'altro esame medico-legale dello stesso Autore, e corredato pure da esplorazioni col guanto volumetrico, è in via di pubblicazione). L. BIANCHI, *Trattato di Psichiatria*, Nuova edizione. Napoli 1905, *passim*. WILLIAM JAMES, *trad.* FERRARI, *Principi di psicologia*, pag. 86. Dice quivi il Ferrari: « Fra essi (*apparecchi pletismografici*) il più recente e il più comodo è il guanto volumetrico del Patrizi, felice derivazione del geniale apparecchio di Hallion e Comte. » — Veramente non è una derivazione nel senso di *filiazione*, si bene nel senso che la fabbricazione dell'apparecchio Patrizi fu suggerita da qualche difetto riscontrato nel pletismografo di Hallion e Comte. Eppoi, come fu detto sulle prime righe del presente scritto, il guanto volumetrico parte da tutt'altro principio che l'apparecchio de' due sullodati fisiologi.

LAVORI ESEGUITI COL GUANTO VOLUMETRICO-PATRIZI

- M. L. PATRIZI, Due sussidi di tecnica fisiologica e psico-fisica (I. *Pneumatometro a criterio acustico*, II. *Guanto volumetrico*), nella *Rivista sperimentale di Freniatria*, vol. XXIV, fasc. III-IV, 1898.
- A. CASARINI, Tipi di reazioni vasomotorie in rapporto ai tipi mnemonici e all'equazione personale (*Bollettino della Società Medico-Chirurgica di Modena*, 1899 e *Rivista di scienze biologiche*, Como 1899).
- PATRIZI et CASARINI, Types des réactions vasomotrices par rapport aux types mnemoniques et à l'équation personnelle (C. R. IV Congrès de Psychologie, Paris Alcan 1900, pag. 79).
- A. BINET, « Analyse » del lavoro di A. Casarini nell' *Année psychologique*, VI.^e Année, pag. 502, 503, 504.
- PATRIZI e CASARINI. Risposta al sig. Prof. A. BINET circa i tipi di vasomotori (*Bollettino della Società medico-chirurgica di Modena*, 1901-1902).
- E. CAVANI, Se esista un mancinismo vasomotorio. Ricerche col guanto volumetrico, 1901. (*Rivista sperimentale di Freniatria*, Vol. XXVIII, fasc. II-III e *Archives italiennes de Biologie*, Vol. XXXIX, fasc. I, pag. 129).
- PATRIZI e BELLENTANI, Il riflesso dell'ammiccamento e le fasi della pulsazione. (R. Accademia di Scienze, Lettere e d'Arti di Modena, Serie II, Vol. V e *Archives italiennes de Biologie*, Vol. XLI, fasc. II).
- PATRIZI, Le emozioni di Musolino (nella *Rivista mensile La Lettura*, gennaio 1902). Vedi anche per le stesse ricerche sulle emozioni il libro: M. L. PATRIZI, *Fisiologia d'un bandito*. Bocca editore, 1904; e specialmente il Capitolo VI.
- PATRIZI, Un caso di accelerazione volontaria del ritmo cardiaco, senza mutamenti nel respiro (Atti della R. Accademia delle Scienze, Lettere ed Arti, Modena 1904).
- PATRIZI e CASARINI, Sensazione postuma e oscillazione vascolare conseguenti allo stimolo termico. Ricerche col guanto volumetrico (*Comunicazione al V° Congresso intern. di Psicologia*, 1905).
- A. CASARINI, Su alcuni modificatori naturali o artificiali (Età, Sesso, Veni, Fatica, Attività psichica, ecc.) del riflesso vasomotorio nell'uomo. Ricerche col guanto volumetrico (*in corso di stampa*).
- G. FRANCHINI, La misura della sensibilità col riflesso vascolare. Ricerche col guanto volumetrico (*di prossima pubblicazione*).

E. BORTOLOTTI

SULLE FUNZIONI SEMPRE CRESCENTI

(Nota presentata alla seduta del 14 Gennaio).

Lettera del prof. E. CESÀRO al prof. ETTORE BORTOLOTTI

Ch.mo Sig. Professore,

., mi permetta di pregarla di volermi dire se la seguente proposizione, della quale mi servo nel corso di « *Pan-geometria* » che vado svolgendo, deriva da qualche altra già nota:

« Se due variabili continue x ed y vanno crescendo, a par-
« tire dallo zero, in guisa che qualunque coppia di successivi
« incrementi uguali della x produca incrementi crescenti della y
« anche il rapporto $\frac{y}{x}$ va crescendo.

In altri termini, se $f(x+2h) > 2f(x+h) - f(x)$ ed
 $f(x+h) > f(x)$ per ogni coppia di valori positivi di x e di h ,
e se $f(0) = 0$, si ha pure $xf(x+h) > (x+h)f(x)$.

E. CESÀRO.

Napoli, 22 Dec. 04.

Lettera del prof. E. BORTOLOTTI al prof. E. CESÀRO

Ch.mo Sig. Professore,

.....
 La proposizione che Ella ha enunciato può dedursi come conseguenza della formula (17) data a pag. 40 del mio *Contributo alla teoria degli infiniti* (*).

Ed infatti: dalla condizione:

$$\begin{aligned} f(x_{n+1}) - f(x_n) &> f(x_n) - f(x_{n-1}) > f(x_{n-1}) - f(x_{n-2}) > \dots \\ &\dots > f(x_1) - f(x_0), \\ x_r &= h \cdot r \quad (r = 1.2.3 \dots), \quad x_0 = 0, \quad f(x_0) = 0, \end{aligned}$$

si ricava

$$f(x_{n+1}) - f(x_n) > \frac{f(x_n)}{n},$$

ed anche

$$(1) \quad \frac{f(x_{n+1}) - f(x_n)}{h} > \frac{f(x_n)}{x_n}.$$

Ponendo $\varphi(x) = x$, ed usando le notazioni.

$$P_n = \frac{f(x_{n+1}) - f(x_n)}{\varphi(x_{n+1}) - \varphi(x_n)}, \quad \Psi_n = \frac{f(x_n)}{\varphi(x_n)},$$

per la formula (1), ho

$$P_n > \Psi_n,$$

ed allora deduco dalla citata formula (17),

$$\Psi_{n+1} > \Psi_n,$$

(*) *Annali di Matematica*, serie 3.^a, tomo XI.

cioè

$$\frac{f(x_n + h)}{x_n + h} > \frac{f(x_n)}{x_n}.$$

Questa relazione vale per ogni valore di n e per h positivo qualunque, d'onde subito si conclude che il quoziente $\frac{f(x)}{x}$, è crescente per ogni valore positivo della x .

Non conosco dimostrazione diretta di cotesto teorema al quale si possono aggiungere i seguenti:

I. Se la funzione $f(x)$, reale della variabile reale x è sempre positiva e derivabile per ogni valore positivo della x , se è $f(0) = 0$, e la derivata $f'(x)$ è sempre crescente, anche il quoziente $\frac{f(x)}{x}$ è sempre crescente per valori positivi crescenti della x .

II. Se la funzione $f(x)$ è sempre positiva, se la $\varphi(x)$ è sempre positiva e crescente per valori positivi, crescenti della x , se il quoziente $\frac{f'(x)}{\varphi'(x)}$ è crescente e positivo, se inoltre si ha $f(0) = 0$, anche il quoziente $\frac{f(x)}{\varphi(x)}$ è positivo e crescente, per valori crescenti e positivi della x .

III. Se ad ogni coppia di valori positivi di x ed h , corrisponde una relazione della forma

$$\frac{f(x+2h) - f(x+h)}{\varphi(x+2h) - \varphi(x+h)} > \frac{f(x+h) - f(x)}{\varphi(x+h) - \varphi(x)},$$

e le funzioni $f(x)$, $\varphi(x)$ sono positive e crescenti, anche il quoziente $\frac{f(x)}{\varphi(x)}$, è una funzione crescente per valori positivi e crescenti della x .

.....

Modena, 26 Dec. 1904.

ETTORE BORTOLOTTI.

Della Dimostrazione delle proposizioni enunciate, e della estensione a funzioni sempre decrescenti, il Ch. Dott. Barbieri farà argomento di una prossima comunicazione.

ETTORE BORTOLOTTI.

Ancora su i resti di PTYCHODUS nell'Appennino Emiliano

(Nota presentata alla seduta del 14 Gennaio).

Negli Atti della Società Toscana di scienze naturali. Proc. Verb., Vol. XIV, N. 3, scriveva:

« Ho sempre diffidato dell'origine dei fossili non raccolti da me; ho poi sempre negato qualunque fiducia all'origine dei fossili raccoglittici che spesso sono recati ai musei, ogni qualvolta circostanze estrinseche inoppugnabili, non mi abbiano indicato con sicurezza la località nella quale sono stati raccolti.

« Da tempo esistevano nelle collezioni del Museo di Modena denti di *Ptychodus*, indicati come provenienti dalle colline del prossimo Appennino. Due senza indicazione di sorta, altri con indicazione precisa; tra questi ultimi uno ha di mano di Doderlein l'indicazione *Sarzano*, l'altro *S. M.* sigla usuale per indicare Rocca S. Maria; un altro dente fu raccolto da Mazzetti a Montese (V. anche Sacco *Contr. paléon. argilles écailléuses*. 1893); finalmente tre denti di *Ptychodus* mi furono due anni fa portati da un contadino assicurandomi di averli raccolti presso la Grizzaga sotto Montagnana.

« Tutte queste località per i loro fossili sempre molto abbondanti, appartengono al miocene medio. Sarzano in provincia di Reggio prossimo a Pantano fu già citato per i suoi fossili da Doderlein nel 1862, ed io stesso con Mazzetti abbiamo largamente illustrato la sua fauna. Di Montese è superfluo parlare. Montagnana è tutt'uno con Montebaranzone e Rocca S. Maria, già da tempo (Pareto) conosciuti o studiati da me, da De Stefani, Di Stefano ecc.

« I denti rinvenuti a Sarzano, Montese e Montagnana appartengono al *P. polygirus* Ag. Quello di Rocca S. Maria al *P. decurrens* Ag.

« Naturalmente escludo altri denti (due) sempre del *P. polygirus* senza indicazione veruna per quanto sieno da più di 40 anni nelle collezioni dell'Appennino Modenese.

« Concludendo non posso assolutamente escludere che questi fossili, fin qui conosciuti esclusivamente del cretaceo, sieno avventizi e non del miocene medio emiliano, anche per l'uso, deplorabile per noi geologi, che hanno gli emigranti nei loro periodici ritorni, di portare a casa delle curiosità naturali che dopo poco tempo nella famiglia divengono certamente raccolte nel più vicino dirupo. Vi è però molta probabilità che provengano effettivamente dai luoghi indicati; un esemplare potrà rendersi avventizio, ma sarebbe, anche, se volessi escludere il *P. decurrens*, assai strano che esemplari di una stessa specie, raccolti in luoghi lontani tra loro e in tempi diversi, sieno proprio di origine esotica ».

A questi si debbono ora aggiungere, un dente di *P. polygirus* trovato a Fiorenzuola; un altro della stessa specie, di Verinasco nel Museo di Parma, e della stessa località un *P. mamillaris* Ag.; inoltre esistono sempre nel Museo di Parma, due denti di *Ptychodus* sp. e sono indicati come provenienti da Vigoleno. E questo senza la cinquantina di denti di *Ptychodus* citati da Simonelli (*Boll. Soc. Geol. Italiana*, Vol. XV, pag. 327) come provenienti dalle stesse località, per quanto nelle collezioni citate non sia indicato il luogo nel quale sono stati rinvenuti.

Come si vede il problema sembra complicarsi; effettivamente si riduce ad un semplice dilemma; se detti fossili provengono dalle argille scagliose queste dovrebbero assegnarsi al cretaceo; se non provengono dalle argille scagliose, come è molto probabile, il genere *Ptychodus* si è continuato fino al miocene medio.

DANIELE ROSA

L'ALLOLOBOPHORA MINUSCULA n. sp.

(Nota presentata nella seduta del 14 Febbraio).

Loc. Dintorni immediati di Modena.

Dimensioni: Lunghezza degli esemplari ben distesi sino a 22mm, con diametro di 1,5mm; esemplari più contratti son lunghi 12-14mm con diametro di 1-1,4mm.

Segmenti 80-100.

Forma cilindrica.

Colore, nel vivo, bianchiccio, senza traccia di pigmento.

Prostomio intaccante per circa $\frac{2}{3}$ il 1.° segmento.

Setole strettamente geminate, $bc = \frac{2}{3} aa$; cd affatto laterali.

Clitello occupante i segmenti $(26-32) = 7$; esso ha diametro uniforme e cessa alle setole ventrali; i suoi segmenti rimangono (almeno sui lati) ben distinti; non presenta pori dorsali visibili.

Tubercula pubertatis mancano.

Aperture maschili al 15.° segmento in forma di fessure trasverse con labbra che talora interessano in parte i segmenti attigui.

Setole copulatrici lunghe 260 μ (il doppio delle normali) leggermente sigmoidi e prive di nodulo distinto, con punta un po' ricurva ornata di poche incisioni a ferro di cavallo; esse mancano di solco longitudinale. Non esistono papille copulatrici cospicue.

Caratteri interni.

Ghiandole salivari molto sviluppate spingentisi fin nell'8.° segmento.

Mancano spermateche.

Testes e padiglioni liberi nei segmenti 10 e 11.

Vescicole seminali 2 paia, nei segmenti 11 e 12, piccole.

Ovarii e ovidotti nel 13.^o segmento; grandi ricettacoli delle ova nel 14.^o

Questa specie è forse la più piccola fra tutte le specie fin qui note di lombrichi. Le specie più vicine ad essa sono: 1.^o l'*A. Eiseni* (Lev.) che si trova anche in Piemonte, ma che è molto più grossa, violacea, con clitello incominciante col segmento 24 o 25; 2.^o l'*A. Beddardi* Mich. non ancora stata trovata in Europa fuori che in Irlanda, che ha pigmento rossiccio, clitello incominciante al segmento 24, 25, con tracce di *tubercula*.

Secondo la nomenclatura adottata dal Michaelsen nel *Tierreich* (1900) la nostra nuova specie si dovrebbe chiamare *Helodrilus* (*Bimastus*) *minusculus*.

LE LEGGI DELLA ERGOGRAFIA

Nota di ETTORE BORTOLOTTI

(Presentata alla seduta dell'11 Aprile).

Sotto questo titolo la Signorina Dott. Joteyko, capo di Laboratorio nella Università di Bruxelles, ha pubblicato nel *Bulletin de la Classe de Sciences de l'Academie Royale de Belgique* (A. 1904, pag. 557-732) una memoria nella quale si propone i problemi seguenti:

I. *Trovare la relazione algebrica fra il tempo e l'altezza delle contrazioni segnate dall'ergografo di Mosso.*

II. *Trovare il significato fisiologico dei parametri che caratterizzano cotesta equazione.*

III. *Studiare l'azione, sia delle diverse sostanze introdotte nell'organismo, sia delle influenze psichiche, morali o di altre condizioni di lavoro, per mezzo delle variazioni che per esse subiscono i parametri degli ergogrammi.*

Volli studiare questo lavoro, per avere idea della applicabilità delle teorie matematiche alle scienze biologiche, ed ebbi così modo di fare le osservazioni seguenti:

I. Per stabilire la equazione della curva di fatica, l'Autrice parte dalla premessa che: *Ogni funzione continua possa essere rappresentata in modo unico dallo sviluppo in serie del Taylor*, ed ammette, come dato sperimentale, che si abbia una approssimazione sufficiente col prendere i primi quattro termini di quello sviluppo.

A ciò può subito osservarsi che la premessa è inesatta. Vi sono funzioni continue non sviluppabili in serie di *Taylor*, e ne è prova il classico esempio delle funzioni rappresentanti la forma assunta dalle corde vibranti.

Sarebbe stato più logico perciò che l'A. avesse preso per punto di partenza la serie di *Fourier*, anziché quella di *Taylor*.

In secondo luogo, trattandosi in quelle curve di valori di t abbastanza rilevanti, (certo sempre maggiori di 1), non possono considerarsi come trascurabili i termini di grado superiore al terzo.

Questi non hanno ordine di grandezza inferiore ai primi, se non nel caso che i loro coefficienti sieno piccolissimi.

Ora il problema è appunto di determinare i coefficienti, ed ogni preventiva ipotesi sui medesimi, costituisce una petizione di principio non compatibile coi metodi matematici.

Ma, comunque sia, ammessa l'equazione empirica

$$(1) \quad y = H - at^3 + bt^2 - ct$$

data dall'A., vediamo se risponda alle caratteristiche geometriche dei diagrammi tracciati.

Anzitutto: se è vera la asserzione dell'A., che i numeri a , b , c , sono sempre positivi, vediamo che, col crescere di t , la curva scende sotto l'asse delle ascisse, e finisce con l'assumere valori negativi maggiori in valore assoluto di qualunque numero pensato.

Ciò non si accorda con l'andamento delle curve di fatica, le quali non scendono mai sotto lo zero; anzi, come l'A. stesso osserva, *la curva discende dapprima rapidamente, poi molto più lentamente, e qualche volta resta indefinitamente parallela all'asse delle ascisse* (pag. 564).

La curva teorica dovrebbe dunque avere per assintoto l'asse delle ascisse, ciò che sicuramente non può avvenire per le parabole cubiche rappresentate dall'equazione (1).

Aggiungerò che, nella massima parte delle curve che vedo tracciate nelle tavole allegate dall'A., si avverte un ritmo od una tendenza alla periodicità, che, nelle curve rappresentate da tali equazioni, non si può certo rinvenire.

II. Un'altra osservazione debbo fare, riguardo al modo che l'A. tiene per calcolare i parametri a , b , c , della equazione.

Bisogna (dice a pag. 574) *incominciare col tracciare la curva di sentimento, che è una specie di media passante il più vicino possibile ai vertici segnati dai successivi sollevamenti.*

Per dedurre l'equazione basta conoscere quattro dati sperimentali: lo sforzo massimo, (altezza della contrazione massima) e tre altezze prese a tempi abbastanza diversi.

H essendo lo sforzo massimo, si calcolano i coefficienti a , b , c , mediante quelle tre altezze.

Subito osservo che H , a vero dire, non è la massima altezza, ma quella corrispondente a $t = 0$, cioè la prima considerata; e questa bene e spesso non è la massima.

Ma v'è di peggio, col prendere le altezze corrispondenti a differenti terne di valori di t , si hanno per una stessa curva, coefficienti affatto diversi.

Per esempio, giovandomi della curva *Gérard* (pag. 669) che ha grande importanza per le deduzioni di ordine fisiologico che ne trae l'A., trovo:

per i tempi $t = 0, 4, 8, 16$

$$\text{e le ordinate } y = 13, 13, 12, 9 \quad \left\{ \begin{array}{l} a = -\frac{1}{768} \\ b = -\frac{36}{768} \\ c = -\frac{128}{768} \end{array} \right.$$

per $t = 0, 5, 10, 15$

$$y = 13, 13, 14, 9 \quad \left\{ \begin{array}{l} a = \frac{7}{750} \\ b = \frac{120}{750} \\ c = \frac{425}{750} \end{array} \right.$$

per $t = 0, 4, 8, 16$

$$y = 13, 13, 12, 7,5 \quad \left\{ \begin{array}{l} a = -\frac{1}{3072} \\ b = -\frac{108}{3072} \\ c = -\frac{416}{3072} \end{array} \right.$$

Mentre l'A. per conto suo, trova

$$a = 0,00745 \quad , \quad b = 0,19023 \quad , \quad c = 1,373.$$

Analogo risulamento ha avuto l'esame di altre quattro delle curve riportate dalla A. nella sua memoria.

Tali differenze sono spiegabilissime, quando si osservino gli scostamenti fra le altezze calcolate e quelle osservate, scostamenti che troppo spesso sorpassano il 25 % del valore osservato e molte volte arrivano al doppio ed anche al triplo della quantità stessa da calcolare!

Nè vale il dire che lo scostamento medio è di qualche frazione di millimetro (pag. 574), perchè qui si chiama scostamento medio, la media aritmetica degli scostamenti; cioè si elidono nella somma gli scostamenti di senso opposto, contrariamente alle buone regole del calcolo degli errori.

Svanisce così quella certezza sulla costanza dei parametri in *ergogrammi presi nelle stesse condizioni*, che, a detta dell'A. (pag. 587) è la base della *ergografia*.

III. Mettiamo ora che, nonostante le osservazioni fatte, la equazione data dalla Signorina Joteyko rappresenti con sufficiente approssimazione la curva della fatica, e vediamo come Ella intenda tradurre il significato fisiologico delle costanti.

Ella ammette che i termini

$$H \quad , \quad -at^2 \quad , \quad +bt^2 \quad , \quad -ct,$$

rispettivamente rappresentino:

H la quantità disponibile di idrati di carbonio,

$-at^2$ la perdita di energia dovuta alla intossicazione locale, cagionata dalle tossine, che il muscolo stesso produce nelle condizioni di fatica.

bt^2 l'azione nervosa.

$-ct$ la perdita di energia dovuta al consumo di idrati.

Le ragioni che l'A. dà di coteste interpretazioni mi sembrano assai poco plausibili.

Dice essa infatti che il consumo di materiali deve essere ritenuto *proporzionale al tempo*,

che l'azione dei centri nervosi cresce con la fatica, *proporzionalmente al quadrato del tempo*,

e che l'idea che ci facciamo degli effetti tossici, può benissimo essere rappresentata col dire essi producono una perdita di energia *proporzionale al cubo del tempo*.

La mia ignoranza in materia di fisiologia, mi dispone subito

ad accogliere come veritiere coteste affermazioni dell'illustr. A., ma poichè essa vuol darsi la pena di dimostrarle, vediamo qual valore abbiano le prove che arreca.

Io terrei per dimostrate le ipotesi se, da una serie di esperienze in cui fosse eliminato ogni altra causa perturbatrice della energia del muscolo, che non sia l'intossicazione per opera dei materiali di rifiuto, risultasse un ergogramma di equazione

$$y = H - at^3;$$

se, in una seconda serie di esperienze in cui l'azione dei centri nervosi fosse la sola che potesse applicarsi, si ritrovasse

$$y = H + bt^2;$$

ed infine se, in una terza serie di esperienze in cui non potesse aver valore che l'azione che ha sul lavoro il consumo degli idrati, si avesse

$$y = H - ct.$$

Vediamo invece a che si riducano le esperienze fatte dall' A. per controllare la sua teoria.

L'A. incomincia col somministrare dell'alcool in quantità determinata, al soggetto da sperimentare.

Se, dice, la costante b attribuita ai centri nervosi, ne è aumentata, potremo concludere che il significato attribuito al parametro b, è il vero (pag. 621).

Il ragionamento è abbastanza arrischiato, ma potrebbe avere qualche valore, quando, insieme col crescere di b, si verificasse la costanza degli altri parametri.

Invece ciò non è: i parametri variano tutti ed in sensi imprevisti ed imprevedibili. Questo fatto non sgomenta però la sperimentatrice, anzi le dà occasione di spiegare fatti fisiologici fino allora controversi, fondandosi, s'intende, su quelle stesse ipotesi che si tratterebbe di verificare. Per esempio, essa trova che per effetto dell'alcool il parametro *a* diminuisce: ebbene, dice, ciò dimostra, che la intossicazione prodotta dal lavoro muscolare è meno forte, quando il soggetto ha preso dell'alcool in piccole dosi, che quando non ne ha preso (pag. 617).

Se la dimostrazione persuada i fisiologi non so; a me pare piuttosto una dimostrazione dell'arbitrarietà con cui fu interpretato il significato biologico dei parametri: E questa dimostrazione mi appare tanto più evidente quando vedo a pag. 630 l'azione dell'alcool produrre una diminuzione, invece dell'aspettato aumento, del parametro *b*, e l'A. affaticata nella ricerca di un accomodamento fra questo fatto e le sue teorie.

Una seconda serie di esperienze consiste nel sottoporre il soggetto ad un lungo digiuno, nel somministrargli poi determinate quantità di zucchero, e nell'esaminare le curve prodotte nell'ergografo prima e dopo la ingestione dello zucchero.

Le esperienze furono fatte su tre persone. Per due, a detta dell'A., diedero risultati interamente negativi.

Negli ergogrammi della terza (la Signorina Kipian) si osservano variazioni, attribuibili al digiuno, ed alla successiva nutrizione, in *tutti e tre i parametri*, ciò che non può dare niuna norma sicura sulla esattezza del significato fisiologico loro attribuito; anche per il fatto degli scostamenti molto notevoli, fra gli sforzi calcolati e quelli effettivamente segnati dall'ergografo, (V. pag. 652).

In una terza serie di esperienze l'A. produce nel soggetto l'anemia completa del muscolo.

Negli ergogrammi risultanti trova aumento in tutti i parametri, tranne che nella costante *H* che è assai diminuita, ed è la serie di osservazioni che meglio si accorderebbe con la teoria, se non si riscontrassero, nel calcolo delle costanti, degli scostamenti addirittura enormi: i quali fanno ritenere che, nello stabilire la curva teorica, abbia un po' troppo prevalso il *sentimento*!

Troviamo infatti nella pag. 665 (Curva Normale Leroy).

Sforzi osservati: 15, 16, 16, 15, 10, 10, 9, 8, 7, 7, 6,
scostamenti: 5,1, 3,5, 3,0, 3,2, 7,5, 6,7, 6,9, 6,8, 6,8, 5,5, 5,2,

5, 3, 2, 1, 0,5, 0
4,6, 3,1, 4,2, 3,4, 1,7, 0

Si va cioè da un errore minimo del 20% ad uno massimo di 3 volte e mezzo il valore osservato!

Ed alla pag. 669 (Curva anemia Gérard).

Sforzi osservati	13	14	14	12	13	13	13	12
Scostamenti	1,0	-1,2	-2,0	-0,4	-1,9	-1,9	-2,0	-0,8

12	13	14	11	14	12	11	9	9	7	7	6	2	0
-0,6	-1,4	-2,2	0,9	-2,0	-0,1	0,8	2,0	1,2	1,8	0,4	-0,8	1,0	0

Qui gli scostamenti sono notevoli, principalmente perchè tolgono alla curva il carattere ritmico spiccatissimo, e sono, anche nel loro valore assoluto, troppo rilevanti perchè le deduzioni che se ne vogliono trarre sieno attendibili. Per riprova di questa mia asserzione, ho preso tre punti ben distanziati dell'ergogramma, ed ho calcolato i coefficienti corrispondenti, trovando, per ogni particolare scelta, valori dei coefficienti variabilissimi da terna a terna, e che potrebbero permettere qualunque interpretazione fisiologica.

Per es., in corrispondenza delle coppie

$$\begin{aligned} t &= 0, 4, 8, 16 \\ y &= 13, 13, 12, 7,5 \end{aligned}$$

in cui le y si accostano alle altezze osservate più ancora di quelle calcolate dall'A., trovo per a , b , c , i valori negativi:

$$a = -\frac{1}{3072} \quad b = -\frac{108}{3072} \quad c = -\frac{416}{3072}$$

ed in corrispondenza delle coppie

$$\begin{aligned} t &= 0, 4, 8, 16 \\ y &= 13, 13, 12, 9, \end{aligned}$$

che sono sulla curva segnata dall'ergografo, trovo nuovamente i valori negativi:

$$a = -\frac{1}{768} \quad b = -\frac{36}{768} \quad c = -\frac{128}{768}$$

Dunque, discutendo questi risultati al modo indicato dall'A., si dovrebbe dire che *in un muscolo anemico, le tossine della fatica producono aumento di energia, la eccitazione nervosa, prostramento di forza, ed il lavoro aumenta la riserva degli idrati.*

Non solo; ma, seguendo le istruzioni date dall' A. alle pagine 578-581, potrò giovarmi delle costanti ultimamente calcolate per trovare la ordinata corrispondente ad un valore qualunque positivo di t , e troverò che *gli sforzi di cui un muscolo anemico è capace, decrescono per un certo tempo fino a raggiungere un minimo (che non è zero) poi risalgono rapidamente ed aumentano indefinitamente col crescere del tempo.*

E si noti che non sulla curva citata solamente; ma su parecchie altre ho ripetuto la prova, col medesimo successo.

P. es. per la curva normale Gérard (Tavola III, fig. 5) in corrispondenza delle coppie

$$\begin{aligned} t &= 0 \quad , \quad 10 \quad , \quad 20 \quad , \quad 30 \\ y &= 21 \quad , \quad 20 \quad , \quad 14 \quad , \quad 13 \end{aligned}$$

segnati sulla curva ergografica, trovo tutti i segni delle costanti invertiti, e cioè:

$$a = -\frac{1}{600} \quad , \quad b = -\frac{3}{40} \quad , \quad c = -\frac{29}{60} \quad ,$$

contrariamente ai valori

$$\begin{aligned} a &= 0,00054287 \\ b &= 0,037145 \\ c &= 1,00665 \end{aligned}$$

che l' A. trova, forse col prendere i punti sulla curva che dice di *sentimento* e che è tracciata studiamente in modo da verificare le premesse.

Non so dunque quanta fiducia possa ispirare la soluzione che l' A. vuol trarre dalle sue formule, per la questione litigiosa intorno al meccanismo dell' azione della caffeina sull' aumento di lavoro, nel § IX, e lo studio delle caratteristiche dei lavori prodotti dalla mano destra e dalla sinistra (§ X) e della fatica rimanente fatta al § XI.

Ciò giudicheranno i fisiologi, cui chiedo scusa se ho osato, per una volta tanto, mischiarmi delle cose loro.

Modena, Aprile 1905.

ALCUNI TEOREMI SULLE FUNZIONI DI VARIABILE REALE

del Dott. ARMANDO BARBIERI

(Nota presentata alla seduta dell'11 aprile 1905).

Il seguente teorema:

« Se la funzione reale $f(x)$ della variabile reale x è definita nell'intervallo $(0 | \infty)$, se $f(0) = 0$ e qualunque siano x ed h è soddisfatta la relazione

$$f(x + 2h) > 2f(x + h) - f(x),$$

il rapporto $\frac{f(x)}{x}$ è crescente », di cui è nota l'importanza per lo studio della *Geometria non Euclidea* fu implicitamente enunciato nel 1893 dal Gérard (*), il quale ne diede la dimostrazione in un caso particolarissimo.

Il Cesàro, con una lettera di cui fu stampato un estratto in questi annali, propose la dimostrazione del teorema sotto la forma più generale dianzi enunciata al Prof. Bortolotti, e questi nello stesso tempo che esibiva la dimostrazione richiesta, enunciava alcune proposizioni più generali, lasciando a me la cura di approfondire e completare lo studio dell'importante questione.

Tale scopo ha appunto la presente nota colla quale dimostrerò le seguenti proposizioni.

I. « Se $f(x)$ è una funzione reale della variabile reale x , ad un valore, finita, continua e derivabile in ogni punto al finito dell'asse reale, se ivi è

$$f(0) = 0$$

(*) *Nouvelles Annales de Mathématiques*, 1893, p. 75.

ed è $f'(x)$ sempre crescente, anche il quoziente $\frac{f(x)}{x}$ è sempre crescente ».

II. « Se $f(x)$, $\varphi(x)$ sono funzioni reali della variabile reale x , ad un valore, finite e derivabili nell'intervallo $(0 | \infty)$ e la φ sempre positiva e crescente se $f(0) = \varphi(0) = 0$ ed il rapporto $\frac{f'(x)}{\varphi'(x)}$ è sempre crescente, anche il rapporto $\frac{f(x)}{\varphi(x)}$ è sempre crescente per valori positivi e crescenti della x ».

III. « Se le due funzioni reali $f(x)$, $\varphi(x)$ sono finite e ad un sol valore in tutti i punti x_n di un insieme numerabile $[x_n]$ in cui $x_0 = 0$ ed ivi la φ è sempre positiva e crescente, se $f(0) = \varphi(0) = 0$ e per ogni valore di n è soddisfatta la relazione

$$\frac{f(x_{n+1}) - f(x_n)}{\varphi(x_{n+1}) - \varphi(x_n)} > \frac{f(x_n) - f(x_{n-1})}{\varphi(x_n) - \varphi(x_{n-1})}$$

è soddisfatta anche l'altra

$$\frac{f(x_{n+1})}{\varphi(x_{n+1})} > \frac{f(x_n)}{\varphi(x_n)} \quad . \quad .$$

Da questa deduco facilmente l'altra proposizione:

IV. « Se le $f(x)$, $\varphi(x)$ sono definite in tutto il tratto $(0 | \infty)$ e per ogni coppia di valori positivi per x ed h è

$$\frac{f(x+2h) - f(x+h)}{\varphi(x+2h) - \varphi(x+h)} > \frac{f(x+h) - f(x)}{\varphi(x+h) - \varphi(x)}$$

il rapporto $\frac{f(x)}{\varphi(x)}$ è sempre crescente ».

Dal primo teorema che può considerarsi come conseguenza di quello dimostrato dal Prof. Bortolotti, do anche una dimostrazione diretta, premettendo un lemma che à importanza nella teoria delle funzioni di variabili reali, perchè dà una proprietà dell'indeterminata 0 che compare nella notissima formula

$$(1) \quad f(x_0 + h) - f(x_0) = hf'(x_0 + \theta h).$$

Il secondo teorema lo deduco dal primo con un semplice artificio già usato dallo Stolz e dal Bortolotti in questioni analoghe (*). Di esso do anche una dimostrazione diretta facendolo precedere da un secondo lemma analogo al precedente.

Do due dimostrazioni della terza proposizione che è la più importante perchè da essa possono dedursi, come dimostro, tutte le altre.

Completo l'argomento enunciando proposizioni più generali, le cui dimostrazioni si deducono con leggere modificazioni dalle precedenti.

1. Lemma 1.° « Se $f(x)$ è funzione finita continua e derivabile nel tratto $(x_0, x_0 + h)$ (inclusi gli estremi), se $f'(x)$ è sempre crescente, nella formula

$$f(x_0 + h) - f(x_0) = hf'(x_0 + \theta h) \quad (1)$$

non può essere $\theta = 0$, nè $\theta = 1$.

Si consideri infatti la funzione

$$\varphi(x) = f(x) - f(x_0) - (x - x_0) \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$$

la quale prende lo stesso valore (zero) nei punti x_0 ed $x_0 + h$. La sua derivata deve annullarsi in qualche punto (almeno uno) dell'intervallo $(x_0, x_0 + h)$ che indicheremo con $x_0 + \theta h$. Ed in particolare nei punti di massimo o di minimo della $\varphi(x)$ nell'intervallo stesso. Se la derivata della $\varphi(x)$ potesse annullarsi soltanto nei punti estremi dell'intervallo, che corrispondono rispettivamente ai valori 0 ed 1 di θ , vorrebbe dire che la $\varphi(x)$ non ha in quell'intervallo punti di massimo nè di minimo, sarebbe dunque costante in tutto l'intervallo e quindi la sua derivata costantemente nulla: cioè

$$\varphi'(x) = f'(x) - \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h} = 0$$

$$f'(x) = \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h} = \cos t$$

(*) STOLZ, Ueber die Grenzwerte der Quotienten: *Mat. Ann.*: XIV, p. 278. — BORTOLOTTI, Sul limite del quoziente di due funzioni: *Ann. di Matematica*, Serie III, Tomo 8.°, p. 265.

in tutti i punti dell'intervallo $(x_0, x_0 + h)$ contro l'ipotesi che sia $f'(x)$ crescente.

2. Corollario. « Se la $f(x)$, come sopra definita, soddisfa la relazione

$$f(x+h) - f(x) = hf'(x+\theta h)$$

con θ esclusivamente uguale a zero o ad 1, essa è lineare nel tratto $(x, x+h)$.

3. Teorema 1.° « Se $f(x)$ è una funzione reale della variabile reale x , ad un valore, finita, continua e derivabile in ogni punto al finito dell'asse reale, se ivi è

$$f(0) = 0$$

ed è $f'(x)$ sempre crescente anche il quoziente $\frac{f(x)}{x}$ è sempre crescente ».

1.° Dimostrazione.

Scelta h ad arbitrio si à

$$f[x + (n+1)h] - f(x + nh) = hf'(x + nh + \theta_1 h)$$

$$f(x + nh) - f[x + (n-1)h] = hf'[x + (n-1)h + \theta_2 h]$$

ove non può essere per il lemma precedente nè $\theta = 0$, nè $\theta_1 = 1$, è dunque certamente

$$f'(x + nh + \theta_1 h) > f'[x + (n-1)h + \theta_2 h]$$

e quindi anche

$$f[x + (n+1)h] - f(x + nh) > f(x + nh) - f[x + (n-1)h],$$

e per il teorema dimostrato dal prof. Bortolotti, $\frac{f(x)}{x}$ crescente.

2.° Dimostrazione. La formula (1) in cui si faccia $x_0 = 0$, $h = x$, dà, poichè $f(0) = 0$

$$f(x) = xf'(\theta x).$$

Poichè $f'(x)$ è sempre crescente si à anche (Lemma 1.º)
 $\theta x < x$ e perciò

$$f'(\theta x) < f'(x).$$

Onde si à

$$xf'(x) - f(x) > 0$$

$$\frac{xf'(x) - f(x)}{x^2} > 0$$

cioè

$$\frac{d}{dx} \frac{f(x)}{x} > 0$$

il che prova essere $\frac{f(x)}{x}$ crescente.

4. Scolio. « Se $f(x)$ è monotona anche $\frac{f(x)}{x}$ è monotona ».

Infatti dalla formula $f(x) = xf'(\theta x)$, se $f'(x)$ è non decrescente, si ricava $f'(x) \leq xf'(x)$ cioè $\frac{d}{dx} \frac{f(x)}{x} \geq 0$.

5. Teorema 2.º « Se $f(x)$, $\varphi(x)$ sono funzioni reali della variabile reale x , ad un valore finite e derivabile nell'intervallo $(0 | \infty)$ e la φ è sempre positiva e crescente, se $f(0) = \varphi(0) = 0$ ed il rapporto $\frac{f'(x)}{\varphi'(x)}$ è sempre crescente anche il rapporto $\frac{f(x)}{\varphi(x)}$ è sempre crescente per valori positivi e crescenti della x .

1.º Dimostrazione. Poichè la φ è sempre crescente, essa è atta all'inversione:

Sia $x = x(\varphi)$ la funzione inversa della φ . Posto

$$F(\varphi) = f[x(\varphi)]$$

avremo

$$F'(\varphi) = \frac{f'(x)}{\varphi'(x)}.$$

Per le ipotesi fatte la F è funzione di φ soddisfacente alla

$F(0) = 0$ e la sua derivata rispetto a φ è sempre crescente. Sarà allora per il teorema precedente

$$\frac{F(\varphi)}{\varphi} = \frac{f(x)}{\varphi(x)}$$

sempre crescente.

Alla 2.^a dimostrazione premettiamo il seguente

6. Lemma 2.^o « Se $f(x)$ e $\varphi(x)$ sono funzioni finite continue e derivabili nel tratto $(x_0, x_0 + h)$ (inclusi gli estremi) $\varphi(x)$ sempre crescente o sempre decrescente se $\frac{f'(x)}{\varphi'(x)}$ è sempre crescente, nella formula data dal Dini (*).

$$\frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{\varphi(x_0 + h) - \varphi(x_0)} = \frac{f'(x_0 + \theta h)}{\varphi'(x_0 + \theta h)}$$

non può essere nè $\theta = 0$, nè $\theta = 1$.

Infatti partendo dall'espressione

$$\Psi(x) = f(x) - f(x_0) - \{\varphi(x) - \varphi(x_0)\} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{\varphi(x_0 + h) - \varphi(x_0)}$$

e ripetendo gli stessi ragionamenti fatti per Lemma 1.^o, si conclude che se θ potesse avere il valore 0 od il valore 1, la derivata $\Psi'(x)$ sarebbe uguale a zero in tutto l'intervallo $(x_0, x_0 + h)$ cioè

$$\frac{f'(x)}{\varphi'(x)} = \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{\varphi(x_0 + h) - \varphi(x_0)} = \text{cost}$$

qualunque sia x nell'intervallo stesso, contro l'ipotesi fatta per il quoziente $\frac{f'(x)}{\varphi'(x)}$.

7. 2.^a Dimostrazione del teorema 2.^o

Facendo nella formula del Dini $x_0 = 0$, $h = x$, si ha per le ipotesi fatte $f(0) = \varphi(0) = 0$ e pel lemma precedente

$$\frac{f(x)}{\varphi(x)} = \frac{f'(\theta x)}{\varphi'(\theta x)}$$

(*) DINI, *Fondamenti*, p. 77.

con $0 < \theta < 1$ per cui

$$\frac{f(x)}{\varphi(x)} < \frac{f'(x)}{\varphi'(x)}$$

cioè

$$f'(x)\varphi(x) - \varphi'(x)f(x) > 0$$

$$\frac{f'(x)\varphi(x) - \varphi'(x)f(x)}{\varphi^2(x)} > 0$$

cioè

$$\frac{d}{dx} \frac{f(x)}{\varphi(x)} > 0$$

il che prova essere $\frac{f(x)}{\varphi(x)}$ crescente.

Scolio. Se il quoziente delle derivate $\frac{f'(x)}{\varphi'(x)}$ è non decrescente, anche $\frac{f(x)}{\varphi(x)}$ è non decrescente.

Infatti in tale ipotesi si à

$$\frac{f(x)}{\varphi(x)} \leq \frac{f'(x)}{\varphi'(x)}$$

cioè

$$\frac{d}{dx} \frac{f(x)}{\varphi(x)} \geq 0.$$

8. Teorema 3.° « Se le due funzioni reali $f(x)$, $\varphi(x)$ sono finite e ad un valore in tutti i punti x_n di un insieme numerabile $[x_n]$ in cui $x_0 = 0$ ed ivi la φ è sempre positiva e crescente, se $f(0) = \varphi(0) = 0$ e per ogni valore di n è soddisfatta la relazione

$$\frac{f(x_{n+1}) - f(x_n)}{\varphi(x_{n+1}) - \varphi(x_n)} > \frac{f(x_n) - f(x_{n-1})}{\varphi(x_n) - \varphi(x_{n-1})}$$

mostra che è anche $\psi(x_{n+1}) > \psi(x_n)$ cioè

$$\frac{f(x_{n+1})}{\varphi(x_{n+1})} > \frac{f(x_n)}{\varphi(x_n)}.$$

9. 2.^a Dimostrazione. Dello stesso teorema si può dare una seconda dimostrazione col metodo di induzione completa.

Dalla ipotesi

$$\frac{f(x_{n+1}) - f(x_n)}{\varphi(x_{n+1}) - \varphi(x_n)} > \frac{f(x_n) - f(x_{n-1})}{\varphi(x_n) - \varphi(x_{n-1})}$$

si ottiene

$$\frac{f(x_{n+1}) - f(x_n)}{f(x_n) - f(x_{n-1})} + 1 > \frac{\varphi(x_{n+1}) - \varphi(x_n)}{\varphi(x_n) - \varphi(x_{n-1})} + 1$$

cioè

$$\frac{f(x_{n+1}) - f(x_{n-1})}{\varphi(x_{n+1}) - \varphi(x_{n-1})} > \frac{f(x_n) - f(x_{n-1})}{\varphi(x_n) - \varphi(x_{n-1})}.$$

Da questa si ottiene

$$\begin{aligned} & f(x_{n+1})\varphi(x_n) - f(x_{n-1})\varphi(x_n) - f(x_{n+1})\varphi(x_{n-1}) > \\ & > \varphi(x_{n+1})f(x_n) - f(x_{n-1})\varphi(x_{n+1}) - f(x_n)\varphi(x_{n-1}) \end{aligned}$$

cioè

$$\begin{aligned} (\alpha) \quad & f(x_{n+1})\varphi(x_n) - f(x_n)\varphi(x_{n+1}) > \\ & > \varphi(x_{n-1})\{f(x_{n+1}) - f(x_n)\} - f(x_{n-1})\{\varphi(x_{n+1}) - \varphi(x_n)\}. \end{aligned}$$

Ora sarà

$$f(x_{n+1})\varphi(x_n) - f(x_n)\varphi(x_{n+1}) > 0$$

cioè

$$\frac{f(x_{n+1})}{\varphi(x_{n+1})} > \frac{f(x_n)}{\varphi(x_n)}$$

se sarà maggiore di zero il secondo membro della (α) cioè se sarà

$$(\beta) \quad \frac{f(x_{n+1}) - f(x_n)}{\varphi(x_{n+1}) - \varphi(x_n)} > \frac{f(x_n) - f(x_{n-1})}{\varphi(x_n) - \varphi(x_{n-1})}$$

Ora supposta vera la

$$\frac{f(x_{n-1})}{\varphi(x_{n-1})} > \frac{f(x_{n-2})}{\varphi(x_{n-2})}$$

è anche

$$\frac{f(x_{n-1}) - f(x_{n-2})}{\varphi(x_{n-1}) - \varphi(x_{n-2})} > \frac{f(x_{n-2}) - f(x_{n-3})}{\varphi(x_{n-2}) - \varphi(x_{n-3})}$$

e quindi a maggior ragione è vera la (β).

Il teorema sarà vero in generale se sarà vero per $x = 1, 2$.

Per $x = 1$: è per ipotesi

$$\frac{f(x_2) - f(x_1)}{\varphi(x_2) - \varphi(x_1)} > \frac{f(x_1)}{\varphi(x_1)}$$

da cui, col procedimento usato prima

$$\frac{f(x_2)}{\varphi(x_2)} > \frac{f(x_1)}{\varphi(x_1)}$$

Per $x = 2$. Dalle

$$\frac{f(x_3) - f(x_2)}{\varphi(x_3) - \varphi(x_2)} > \frac{f(x_2) - f(x_1)}{\varphi(x_2) - \varphi(x_1)} > \frac{f(x_1)}{\varphi(x_1)}$$

si deduce

$$f(x_3) \varphi(x_2) - f(x_2) \varphi(x_3) > \varphi(x_1) \{f(x_3) - f(x_2)\} - \\ - f(x_1) \{\varphi(x_3) - \varphi(x_2)\}$$

ma il secondo membro di questa disuguaglianza è positivo perché

$$\frac{f(x_3) - f(x_2)}{\varphi(x_3) - \varphi(x_2)} > \frac{f(x_1)}{\varphi(x_1)}$$

sarà dunque anche

$$\frac{f(x_3)}{\varphi(x_3)} > \frac{f(x_2)}{\varphi(x_2)}$$

10. Teorema 4.° « Se le $f(x)$, $\varphi(x)$ sono definite in tutto il tratto $(0 | - | \infty)$ e per ogni coppia di valori positivi di x ed h è

$$\frac{f(x+2h) - f(x+h)}{\varphi(x+2h) - \varphi(x+h)} > \frac{f(x+h) - f(x)}{\varphi(x+h) - \varphi(x)}$$

il rapporto $\frac{f(x)}{\varphi(x)}$, è sempre crescente.

Posto infatti $x_n = nh$, dal teorema precedente si deduce che

$$\frac{f(x_n + h)}{\varphi(x_n + h)} > \frac{f(x_n)}{\varphi(x_n)}$$

qualunque sia h , e quindi che $\frac{f(x)}{\varphi(x)}$ è crescente.

11. Osservazione. Da questo teorema si possono far dipendere tutti gli altri precedentemente dimostrati:

Infatti nelle ipotesi del teorema 2.°, valendoci della formula del Dini, avremo

$$(1) \quad \frac{f[x + (n+1)h] - f(x+nh)}{\varphi[x + (n+1)h] - \varphi(x+nh)} = \frac{f'(x+nh+\theta h)}{\varphi'(x+nh+\theta h)}$$

$$(2) \quad \frac{f(x+nh) - f[x + (n-1)h]}{\varphi(x+nh) - \varphi[x + (n-1)h]} = \frac{f'[x + (n-1)h + \theta_1 h]}{\varphi'[x + (n-1)h + \theta_1 h]}$$

con θ e θ_1 diversi da zero e da uno: Poichè il secondo membro della (1) è maggiore del secondo membro della (2) sarà anche

$$\frac{f[x + (n+1)h] - f(x+nh)}{\varphi[x + (n+1)h] - \varphi(x+nh)} > \frac{f(x+nh) - f[x + (n-1)h]}{\varphi(x+nh) - \varphi[x + (n-1)h]}$$

e in forza del teorema 3.° possiamo asserire che $\frac{f(x)}{\varphi(x)}$ è crescente.

Se poi nel teorema secondo si fa $\varphi(x) = x$ si ricade nel teorema 1.°

Teoremi analoghi valgono per funzioni sempre decrescenti e si dimostrano nello stesso modo. — Possiamo dunque enunciare le proposizioni seguenti

I. « Se la funzione reale $f(x)$ della variabile reale x è finita e ad un valore in ogni tratto finito dell'intervallo $(0 | \infty)$ se $f(0) = 0$, il rapporto $\frac{f(x)}{x}$ è sempre crescente o sempre decrescente secondochè, per ogni coppia di valori reali e positivi di x ed h , è soddisfatta la prima o la seconda delle due

$$f(x+2h) > 2f(x+h) - f(x)$$

$$f(x+2h) < 2f(x+h) - f(x) ».$$

II. « Se $f(x)$ è una funzione reale della variabile reale x , ad un valore, finita, continua e derivabile in ogni punto al finito dell'asse reale, il rapporto $\frac{f(x)}{x}$ è sempre crescente o sempre decrescente secondochè $f'(x)$ è sempre crescente o sempre decrescente.

III. « Se $f(x)$, $\varphi(x)$ sono funzioni reali della variabile reale x , ad un valore, finite e derivabili nell'intervallo $(0 | \infty)$ e la φ è sempre crescente o sempre decrescente, se $f(0) = \varphi(0) = 0$, il rapporto $\frac{f(x)}{\varphi(x)}$ è sempre crescente o sempre decrescente secondo che il rapporto $\frac{f'(x)}{\varphi'(x)}$ è sempre crescente o sempre decrescente.

IV. « Se le due funzioni reali $f(x)$, $\varphi(x)$ sono finite e ad un valore in tutti i punti x_n di un insieme numerabile $[x_n]$ in

cui $x_0 = 0$ ed ivi la φ , è sempre crescente o sempre decrescente se $f(0) = \varphi(0) = 0$, sarà soddisfatta l'una o l'altra delle due

$$\frac{f(x_{n+1})}{\varphi(x_{n+1})} > \frac{f(x_n)}{\varphi(x_n)}$$

$$\frac{f(x_{n+1})}{\varphi(x_{n+1})} < \frac{f(x_n)}{\varphi(x_n)}$$

secondo che è soddisfatta la 1.^a o la 2.^a delle due

$$\frac{f(x_{n+1}) - f(x_n)}{\varphi(x_{n+1}) - \varphi(x_n)} > \frac{f(x_n) - f(x_{n-1})}{\varphi(x_n) - \varphi(x_{n-1})}$$

$$\frac{f(x_{n+1}) - f(x_n)}{\varphi(x_{n+1}) - \varphi(x_n)} < \frac{f(x_n) - f(x_{n-1})}{\varphi(x_n) - \varphi(x_{n-1})}$$

V. « Se le funzioni $f(x)$, $\varphi(x)$ sono definite in tutto il tratto $(0 | \infty)$ il rapporto $\frac{f(x)}{\varphi(x)}$ è sempre crescente, o sempre decrescente, secondo che, per ogni coppia di valori positivi di x e di h , si verifica la 1.^a o la 2.^a delle due

$$\frac{f(x+2h) - f(x+h)}{\varphi(x+2h) - \varphi(x+h)} > \frac{f(x+h) - f(x)}{\varphi(x+h) - \varphi(x)}$$

$$\frac{f(x+2h) - f(x+h)}{\varphi(x+2h) - \varphi(x+h)} < \frac{f(x+h) - f(x)}{\varphi(x+h) - \varphi(x)}$$

ESPERIENZE PRELIMINARI

CIRCA

L' INFLUENZA DELL' ELETTRICITÀ ATMOSFERICA

SULLA VITA ANIMALE

(Presentata dal socio prof. Patrizi alla seduta del 14 Marzo).

Il Guarini, nella primavera del 1904, in una sua conferenza all'Istituto Agricolo di Gembloux (1) annunciava di aver dato la soluzione ad uno dei più importanti problemi sulla vita delle piante, portando così il più potente contributo alle ricerche di molti scienziati francesi e particolarmente del Grandeaue e del Leclerc (2).

Il Guarini si chiese, se possa ritenersi che la vita delle piante sia basata su fenomeni elettrici.

E appoggiandosi a numerose prove conclude che, una pianta messa in un vaso — isolata dal suolo — rinchiusa in una gabbia del Faraday — muore, benchè sia esposta al sole, e ciò, dice Guarini, perchè si sottrae la pianta all'influenza indispensabile dell'elettricità atmosferica e soprattutto alle radiazioni elettriche del sole. Infine ne deduce che la vita della pianta è un fenomeno elettrico.

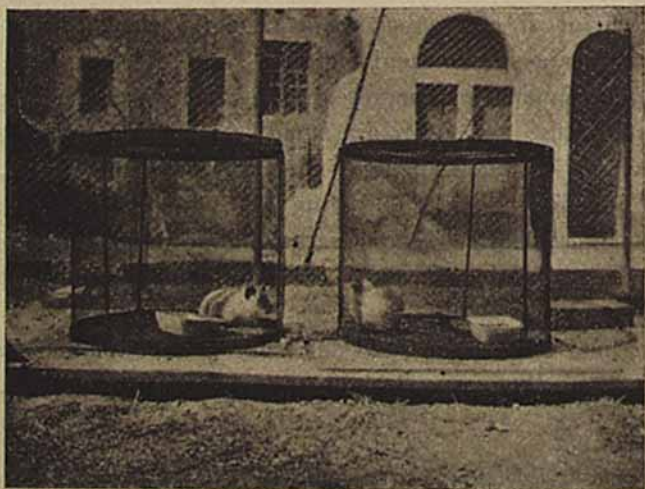
Invogliato dalle esperienze del Guarini e di comune accordo con lui, pensai di ripetere le sue esperienze su gli animali.

(1) *Revue de l'Électricité*. Lausanne, 1904, N. 14, p. 108. Vegg. anche LEMSTROEM, *Effets de l'Électricité sur la végétation*, p. 12.

(2) GRANDEAU, *l'Électricité atmosphérique sur la nutrition des plantes* (C. R. Académie des Sciences, 1878, p. 60 e p. 265). — IDEM. *l'Électricité atmosphérique sur la frutification des végétaux* (C. R. Académie des Sciences, 1878, p. 939).

Benchè io veda la necessità di completare le mie esperienze con sistemi e mezzi addotati dalla moderna fisiologia, per studiare il comportamento fisiologico durante il tempo di prova, mi affretto a render noto quanto ho ottenuto da quelle esperienze che ho fatto, e che ho dovuto necessariamente sospendere, perchè la temperatura rigida, specialmente durante la notte, avrebbe pregiudicato l'andamento dell'esperienza.

Alla fine dell'agosto 1904 sottoposi due cavie, debitamente esaminate da un veterinario e da questo dichiarate sane, ad un regime dietetico speciale, per portare la loro nutrizione ad un *maximum* di benessere e di robustezza e le rinchiusi in un aperto e sano recinto esposto giorno e notte alla luce ed all'aria, del diametro di cm. 70, isolate da altri animali da esperimento tanto per il vitto, quanto per il contatto. Dopo otto giorni dacchè somministravo gr. 30 di crusca e cm.³ 100 di acqua giornalmente e a cadauna, il loro peso aveva raggiunto un aumento di gr. 100 e si mantenne costante. In tali condizioni, e sempre mantenendosi sane ed animate, introdussi le due cavie in due gabbie distinte e così costituite: un'intelaiatura in ferro greggio di forma circolare, alta cm. 50 e di diametro di cm. 70, era ricoperta di uguale rete metallica greggia, ermeticamente chiusa, in modo da eguagliare la gabbia del Faraday.



Internamente era stato posto, al momento dell'introduzione della cavia, una vaschetta in maiolica nella quale giornalmente per mezzo di un imbuto — pure in maiolica — veniva versata la razione alimentare, opportunamente e con scrupolo pesata.

La parte inferiore — quella che stava a contatto col suolo — venne isolata ancora da una lastra grande e sufficiente in cristallo dello spessore di cm. uno.

Mantenni le cavia nelle condizioni di luce ed aria che avevano prima dell' introduzione nelle gabbie.

Le cavia dopo due giorni mi diedero un peso di gr. 25 in meno del loro peso che avevano al principio dell' esperienza. Dopo quattro giorni l' una di gr. 50 e l' altra di gr. 45 sempre in meno per poi raggiungere una diminuzione dopo sei giorni, l' una di gr. 80 e l' altra gr. 70 e finalmente dopo nove giorni quella che aveva dato maggiore diminuzione morì: l' altra, dopo dodici giorni, morì essa pure.

Il loro comportamento mi è sembrato assai degno di nota: la vivacità, propria delle cavia, le stridule grida all' appressarsi dell' inserviente che loro portava da mangiare si facevano ogni giorno più rare: per lunghe ore del giorno restavano indifferenti a tutto, evidentemente erano fiacche e si adagiavano come in stato di sopore.

La morte avveniva repentinamente e naturalmente, dopo pochi minuti di agonia tranquilla, in cui la cavia cadeva in stato di coma.

Poche ore dopo la morte ho praticato l' autopsia.

Accuratamente ho sezionato i vari visceri, nonché il midollo spinale, il bulbo, il cervelletto, il cervello e *macroscopicamente* nessuna alterazione vi ho riscontrato, anzi a maggiore assicurazione dirò che visceri e sistema cerebro-spinale erano *macroscopicamente* sani.

Ho ripetuto su altre 15 cavia — 17 cavia in tutto — sanissime e di provata resistenza fisica la stessa esperienza, seguendo scrupolosamente le norme impostemi nella prima prova.

Uguale riscontrai il corso del loro comportamento fisico durante l' esperienza e simile la morte; la durata dell' esperienza l' ho trovata in rapporto diretto col peso dell' animale.

* * *

Come ho dichiarato in principio di questa mia relazione, eseguirò ulteriori e numerosissime esperienze; adoperando per quanto concederà la delicatezza dell' esperienza, istrumenti all' uopo per seguire costantemente il decorso giornaliero fisiologico dell' animale sottoposto a simile trattamento.

Vedrò se uguale risultato lo potrò ottenere anche con animali di famiglia diversa.

CONTRIBUZIONE ALLO STUDIO

DEI

PSEUDONEUROTTERI DEL MANTOVANO

LIBELLULIDI DI GAZOLDO DEGLI IPPOLITI E CANICOSSA

(Presentata alla seduta dell' 11 Aprile).

Durante il periodo delle vacanze autunnali dell'anno 1905 il Sig. Giacomo Crema, studente nella R. Università di Modena raccolse molti libellulidi a Gazoldo degli Ippoliti ed a Canicossa, località della provincia di Mantova, e gentilmente mi inviò detto materiale per lo studio.

Poco è stato fatto riguardo ai libellulidi del Mantovano, nonostante che nella provincia si trovano condizioni opportune per lo sviluppo di questi animali, perchè molte sono le paludi ed i corsi d'acqua.

Pubblicazioni speciali riguardanti i libellulidi del Mantovano non esistono; solo in tre lavori si trovano menzionati insetti di questo gruppo. Il primo risale al 1826 (1) ed in esso sono enumerate nove specie, queste stesse sono indicate in una memoria del Prof. Paglia riguardante la storia naturale della provincia di Mantova (3) e da ultimo nel ottimo lavoro sui libellulidi italiani del Prof. Pirotta (3) si fa menzione delle stesse specie.

(1) LANFOSSI P., Saggio di storia naturale dei contorni di Mantova, *Giornale di Fisica, Chimica e Storia nat.* di Configliacci e Brugnattelli, Dec. II, Tom. IX, Pavia, 1826.

(2) PAGLIA E., Saggio di Storia naturale sul territorio Mantova, Mantova, 1867.

(3) PIROTTA R., Libellulidi italiani, *Annali Mus. Civ. di St. Nat. di Genova*, Vol. XIV, Genova, 1879.

Venticinque sono le specie che ho riscontrato nella collezione affidatami per lo studio, tre erano già segnalate e ventidue invece sono ora per la prima volta indicate come esistenti nel mantovano.

Credo di fare cosa buona pubblicando questa nota quale contributo allo studio della diffusione dei libellulidi in Italia.

Nell'elenco sistematico indico anche le speci già conosciute, e sono quelle segnate con *, per esse ho segnato anche la sinonimia limitandomi però solo a quella riguardante i lavori sopra indicati, sembrandomi affatto inutile estenderla oltre questo limite dato l'indole della presente nota.

Reggio-E. Aprile 1905.

ELENCO

SISTEMATICO E SINONIMICO DEI LIBELLULIDI DEL MANTOVANO

Ord. **Orthoptera.**

Sect. **Pseudoneuroptera.**

Fam. **Libellulidae** Selys.

Trib. **Libellulinae** Selys.

Gen. **LEUCORHINIA** Brittg.

* **L. rubicunda** L.

- Sin. 1826 — *Libellula rubicunda* — Lanfossi, Saggio ecc., p. 203
1879 — *Leucorhinia* » — Pirotta, Libell. It., p. 432.
1879 — » » — Paglia, Saggio ecc., p. 410.

Questa specie trovasi nell'Italia settentrionale, ma vi è rara, fu catturata da Lanfossi nei dintorni di Mantova.

Gen. **DIPLAX** Charp.

1. **D. striolata** Charp.

Nuova per la provincia; alcuni individui furono catturati a Canicossa, molti a Gazoldo nel luglio e nell'agosto.

* *D. vulgata* L.

- Sin. 1826 — *Libellula vulgata* — Lanfossi, Saggio ecc., p. 203.
1879 — *Diplax vulgata* — Pirotta, Libell. It., p. 434.
1879 — *Libellula* » — Paglia, Saggio ecc., p. 410.

Fra le molte libellule da me esaminate non ne esiste alcuna di questa specie, però non è da credersi che la determinazione di Lanfossi sia errata perchè è specie già ritrovata in tre delle provincie limitrofe a quella di Mantova e cioè: Cremona, Verona e Modena.

Sino ad ora si credeva mancasse nell'Italia meridionale; recentemente studiando i libellulidi esistenti nelle collezioni dell'Istituto Zoologico della R. Università di Napoli ho ritrovato due individui di questa specie provenienti da Avezzano.

2. *D. meridionalis* Selys.

Di questa specie, che si deve considerare come rara per l'Italia settentrionale, esiste un solo individuo (♂) catturato a Gazoldo il primo agosto.

* *D. flaveola* L.

- Sin. 1826 — *Libellula flaveola* — Lanfossi, Saggio ecc., p. 203.
1879 — *Diplax* » — Pirotta, Libell. It., p. 437.
1879 — *Libellula flaveola* — Paglia, Saggio ecc., p. 410.

Fu indicata da Lanfossi come esistente nei dintorni di Mantova; nella collezione esiste un solo individuo catturato a Gazoldo alla fine di Luglio.

3. *D. sanguinea* Müll.

Di questa specie, frequente in tutta Europa, esistono molti esemplari presi nel luglio ed agosto a Gazoldo e Canicossa.

Gen. LIBELLULA L.

* L. depressa L.

Sin. 1826 — Libellula depressa — Lanfossi, Saggio ecc., p. 219.

1879 — „ — Pirotta, Libell. It., p. 441.

1879 — „ — Paglia, Saggio ecc., p. 410.

Nessun individuo di questa specie tanto comune in tutta Europa figura nella collezione.

4. L. fulva Müll.

Un solo maschio è stato preso a Gazoldo nell'agosto. Quantunque rinvenuta in varie località italiane, pure si deve ritenere come poco frequente perchè ovunque ne furono sempre trovati pochi individui.

Gen. LIBELLA Brau.

5. L. coerulescens Fabr.

Due individui (♂), di questa specie comune in tutta Italia, sono stati catturati a Gazoldo nell'agosto.

6. L. brunnea Fons.

Specie piuttosto rara nell'Italia continentale; sembra abbastanza frequente nel Mantovano se debbo giudicare dai vari esemplari catturati dall'otto al quindici luglio a Gazoldo.

7. L. cancellata L.

Due individui (♂) furono trovati verso la metà di luglio a Gazoldo e tre (2 ♂ ed una ♀) a Canicossa.

8. L. albistyla Selys.

Molti individui, prevalentemente maschi, sono stati presi nel luglio ed agosto a Gazoldo a Canicossa. Questa cattura abbondante

conferma ciò che disse Pirotta (1) cioè che è specie non rara nell'Italia settentrionale e centrale; Garbini (2) invece la dice non comune e ristretta in date località dell'Italia superiore.

Gen. CROCOTHEMIS Brau.

9. *C. erythrae* Brullé.

Anche di questa specie sono stati catturati molti individui a Gazoldo, uno solo (♂) a Canicossa.

Gen. CORDULIA Leach.

* *C. aenea* L.

- Sin. 1826 — *Libellula aenea* — Lanfossi, Saggio ecc., p. 204.
1879 — *Cordulia* » — Pirotta, Libell. It., p. 450.
1879 — » » — Paglia, Saggio ecc., p. 410.

Nella collezione non esiste alcun esemplare di questa specie, del resto è specie rara nell'Italia.

Gen. EPITHECA Charp.

10. *E. metallica* Vander.

Due maschi, di questa specie, sono stati presi nei primi di luglio a Gazoldo.

11. *E. flavomaculata* Vand.

Un solo individuo figura nella collezione, fu catturato verso la fine di agosto a Gazoldo; è specie rara per l'Italia.

(1) PIROTTA R., l. c., p. 48.

(2) GARBINI A., Libellulidi del Veronese e delle provincie limitrofe, Firenze, 1897, p. 16.

Trib. Aeschninae Selys.

Gen. ANAX Leach.

12. *A. formosus* Vander.

Di questa specie, tanto comune in Italia, non ho trovato che una sola femmina presa a Canicossa.

Gen. AESCHNA Fabr.

13. *A. mixta* Latr.

Pochi individui sono stati catturati a Canicossa.

14. *A. Grandis* L.

Sin. 1826 — *Libellula grandis* — Lanfossi, Saggio ecc., p. 204.

1879 — *Aeschna* » — Pirotta, Libell. It., p. 462.

1879 — » » — Paglia, Saggio ecc., p. 410.

Mancano individui di questa specie nella collezione da me studiata.

Gen. GOMPHUS Leach.

* *G. vulgatissimus* L.

Sin. 1826 — *Libellula vulgatissima* — Lanfossi, Saggio ecc., p. 204.

1879 — *Gomphus vulgatissimus* — Pirotta, Libell. It., p. 462.

1879 — » » — Paglia, Saggio ecc., p. 410.

Anche di questa specie il Sig. Crema non trovò alcun individuo nelle due località da lui esplorate.

Trib. Agrioninae Selys.

Gen. CALOPTERYX Leach.

15. *C. splendens* Harris.

Di questa specie comune in tutta Italia esistono molti esemplari alcuni trovati a Canicossa, ma la maggior parte presi a Gasoldo nel luglio ed agosto.

La fascia trasversale bleu delle ali del maschio in alcuni individui giunge a toccare quasi l'apice di esse, carattere indicato dal Selys (1) come proprio della *razza meridionale* (*agrion xantostoma*, Cap.) la maggior parte però degli esemplari presenta i caratteri tipici della *razza settentrionale*.

* *C. virgo* L.

Sin. 1826 — *Libellula virgo* — Lanfossi, Saggio ecc., p. 204.

1879 — *Calopteryx virgo* — Pirotta, Libell. It., p. 470.

1879 — „ „ — Paglia, Saggio ecc., p. 410.

Nessun individuo di questa specie si trova nella collezione da me studiata.

Gen. LESTES Leach.

16. *L. viridis* Vander.

Alcuni individui, prevalentemente femmine, furono trovati a Gasoldo nel luglio ed agosto.

17. *L. nympha* Selys.

Un solo maschio fu preso l'8 luglio nella località sopra indicata.

(1) DE SELYS, *Revue ecc.*, p. 140.

Gen. SYMPYCA Charp.

18. *S. fusca* Vander.

Un maschio ed una femmina catturati a Canicossa.

Gen. PLATYCNEMIS Charp.

19. *P. pennipes* Pall.

Molti individui raccolti nel luglio ed agoste tanto a Canicossa che a Gazoldo presentano le due forme: la giovanile (detta var. *lactea*) e quella di animale adulto (detta var. *bilineata*) con molti individui che segnano il passaggio, fatto questo che viene ancora una volta a confermare ciò che ho affermato in precedenti lavori (1), cioè che le due varietà indicate da Selys ed altri non sono da conservarsi perchè le diversità dipendono dall'età degli individui.

Gen. AGRION Fabr.

20. *A. pennilio* Carp.

Un solo individuo (maschio), catturato il 20 agosto a Gazoldo, figura nella collezione.

21. *A. elegans* Vander.

Molti esemplari di questa specie mostrano come essa sia comune nella zona esplorata.

Un individuo appartiene alla var. *aurantiaca* Selys.

22. *A. pulchellum* Vander.

Due maschi furono catturati a Canicossa.

(1) BENTIVOGLIO T., Osservazioni sulle var. della specie « *Platycnemis pennipes* », *Atti Soc. Nat. Modena*, Vol. XII, Modena, 1898.

— Nuove osservazioni sulla var. della specie « *Platycnemis pennipes* », *Atti Soc. Nat. Modena*, Vol. XIV, Modena, 1900.

— Sul valore sistematico delle var. della specie « *Platycnemis pennipes* », *Monitore zoologico*, Napoli, 1902.

* *A. puella* L.

Sin. 1826 — *Libellula puella* — Lanfossi, Saggio ecc., p. 204.

1879 — *Agrion* » — Pirotta, Libell. It., p. 484.

1879 — » » — Paglia, Saggio ecc., p. 410.

Di questa specie, abbastanza frequenti nell'Italia, ho trovato un solo esemplare, nella collezione, raccolto a Gazolto i primi di luglio.

Dalla Tab. seguente si può fare un confronto fra le specie ritrovate nel Mantovano e quelle esistenti nelle provincie limitrofe e da esso si può senza tema di errare dedurre che nuove ricerche estese ad altre località della provincia porteranno certo alla scoperta di nuove specie.

Libellulidi del Mantovano e delle provincie limitrofe.

	Mantova	Reggio	Parma	Cremona	Brescia	Verona	Rovigo	Ferrara	Modena
<i>Leucorhinia rubicunda</i>	+	..	(1)	..	..	+	(1)	(1)	..
<i>Diplax striolata</i>	+	..		..	+	+			+
» <i>vulgata</i>	+	..		+	..	+			+
» <i>meridionalis</i>	+	..		..	..	+			+
» <i>Fonscolombii</i>	..	..		..	+	+			+
» <i>flaveola</i>	+	..		+	..	+			+
» <i>scotica</i>	..	..		..	+	+			..
» <i>Sanguinea</i>	+	+		..	+	+			+
» <i>depressiuscula</i>	..	..		..	+	+			+
» <i>pedemontana</i>	..	..		..	+	+			..
<i>Libellula depressa</i>	+	+		+	+	+			+
» <i>fulva</i>	+	..		..	..	+			..
» <i>quadrimaculata</i>	..	..		+	..	+			+
<i>Libella coerulescens</i>	+	..		..	+	+			+
» <i>Trunnea</i>	+	..		..	+	+			+
» <i>cancellata</i>	+	..		..	+	+			..
» <i>abbystyla</i>	+	..		..	+	+			+
<i>Crocothemis erythraea</i>	+	..		..	+	+			+
<i>Cordulia aenea</i>	+	..		+	..	+			+
<i>Epithea metallica</i>	+	+		..	+	+			+
» <i>Timaculata</i>	..	..		..	..	+			..
» <i>artica</i>	..	..		..	..	+			..
» <i>flavomaculata</i>	+	..		..	+	+			+
<i>Anax formosus</i>	+	..		..	..	+			+

(1) Dei libellulidi delle provincie di Parma, Rovigo e Ferrara nulla è stato pubblicato.

	Mantova	Reggio	Parma	Cremona	Brescia	Verona	Rovigo	Ferrara	Modena
Anax parthenope	..	..		..	..	+			+
Cyrtosoma ephippigerus	..	..		..	..	+			..
Brachytron pratense	..	+		..	..	+			+
Aeschna cyanea.	..	..		..	+	+			+
» borealis	..	..		..	+	+			..
» mixta	+	..		..	+	+			+
» affinis	..	..		..	+	+			+
» rufescens.	..	..		..	..	+			+
» grandis	+	..		+	..	+			+
Onychogomphus uncatus.	..	..		..	+	+			..
» forcipatus	..	..		+	+	+			+
Gromphus vulgatissimus.	+	..		..	+	+			+
» flavipes	..	..		..	..	+			..
Cordulegaster annulatus	..	..		..	..	+			..
» bidentatus	..	..		..	+	+			..
Calopteryx splendens	+	+		+	+	+			+
» virgo	+	+		+	+	+			+
» haemoroidalis	..	..		..	..	..			+
Lestes viridis.	+	..		+	+	+			+
» virens	+	..		..	..	..			+
» nympha	+	+		..	..	+			+
» barbara	..	..		..	..	..			+
» sponsa	..	..		..	+	+			..
Sympyena fusca.	+	..		..	+	+			+
Platynemesis pennipes.	+	+		..	+	+			+
» latipes	..	..		..	..	..			+
Agrion najas	..	..		..	..	+			+
» minium	..	..		..	+	+			+

UN ENCHITREIDE AD AMPOLLA SPERMATECALE UNICA

(FRIDERICIA GAMOTHECA n. sp.)

(Presentata alla seduta del 13 Giugno 1905).

Caratteri esterni. — L'animale ha colore bianchiccio, tegumenti sottili e trasparenti, *lunghezza* da 10 a 12 mm., *larghezza* di 0,3 circa, *numero dei segmenti* di 40-44.

Il *pore cefalico* si apre in posizione normale ed è molto vistoso (chiuso si presenta come una fessura longitudinale lunga 70 μ)

il primo *pore dorsale* si apre all'intersegmento $\frac{VI}{VII}$.

Ognuno dei segmenti anticlitellari è fornito di tre serie trasversali di *aree glandolari* quadrilateri, allungate, misuranti sino a 50 μ nella lor massima dimensione.

Il *clitello* occupa i segmenti XII e $\frac{1}{2}$ XIII e si distingue per il suo debolissimo sviluppo; infatti anche negl'individui giunti a piena maturità esso non sporge affatto dal resto del corpo, e le sue glandole, di forma irregolare, sono appena visibili sul vivente.

Le *setole* sono lunghe, molto leggermente ricurve, e ordinate a fasci di 4 o di 5 (ridotte a 3 e a 2 nei segmenti posteriori); le esterne non superano mai di molto le interne, così, in un fascio, ho trovato le prime lunghe 71 μ e le seconde 59 μ .

Caratteri interni. — Il *cervello* ha il margine anteriore fortemente convesso, i margini laterali divergenti all'indietro, il posteriore diritto oppure leggermente incavato, il neurilemma apparisce leggermente ispessito lungo questo lato.

Le *glandole settali* e l'*intestino* non presentano nulla di particolare.

Le *cellule cloragoghe*, di color grigio bruno, cominciano al VII segmento.

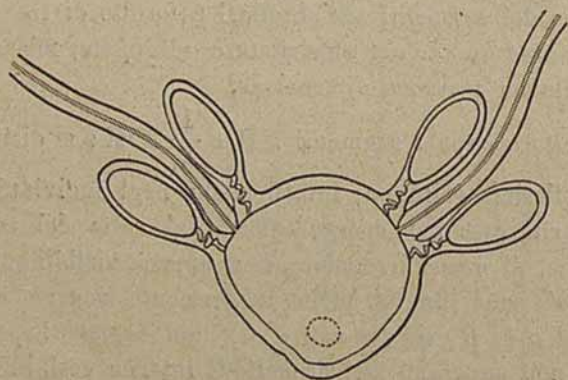
Il *vaso dorsale* si origina al XVI segmento ed i suoi amebociti sono pigmentati in giallo-bruno.

I *linfociti* discoidi del celoma hanno contorno ovale e misurano, a pieno sviluppo, 40-50 μ ; i *corpuscoli anucleati* hanno contorno ovale allungato e sono lunghi da 5 a 8 μ .

I *peptonefridi* sono indivisi; la loro parte anteriore è foggata a larga tasca mentre la parte posteriore si restringe in un lungo e sottile tubulo che si ripiega all'innanzi.

I *nefridi* sono composti di un' antisettale globosa e di una postsettale lunga il triplo dell'antisettale nei segmenti anteriori e soltanto il doppio nei posteriori. Negli uni come negli altri il condotto escretore emerge dalla parte anteriore della postsettale e sbocca nel nefridioporo poco al disopra del corrispondente fascio di setole ventrali.

I *padiglioni dei deferenti* sono di piccola mole (240 μ di lunghezza), hanno forma un po' conica e presentano un colletto di sviluppo variabile, ma sempre assai basso, e leggermente svasato. La larghezza di questi padiglioni è pari a circa $\frac{1}{3}$ della loro lunghezza; i canali dei deferenti sono molto circonvoluti e sboccano nell'*apertura maschile* senza attraversare una prostata. Le



aperture femminili sono evidenti perchè poste sopra di una piccola eminenza, a metà strada fra le aperture maschili e il fascio di setole del XIII segmento.

L'apparato femminile ci offre un esempio di organo pari originatosi, per fusione di una parte, da organi impari. Le spermateche infatti (Fig.) non presentano qui due ampolle separate, ma bensì un'unica e voluminosa ampolla, di forma subrotonda, la quale non serba traccia della primitiva duplicità. Siffatta duplicità viene

però chiaramente indicata dalla presenza dei due condotti escretori e soprattutto dei diverticoli che fiancheggiano due a due questi condotti. I condotti escretori sono piuttosto esili, privi di glandole allo sbocco (che si trova nella solita posizione $\frac{IV}{V}$) e lunghi circa 1 volta $\frac{1}{2}$ l'ampolla; nei diverticoli, che hanno forma ovoidale allungata si apre una larga camera seminale occupante da $\frac{2}{3}$ a $\frac{3}{4}$ della loro lunghezza e comunicante coll'ampolla per mezzo di un canaletto sottile, a decorso spirale.

L'ampolla sbocca nell'intestino mediante un solo foro che trovasi nella parte inferiore (Fig., linea punteggiata).

Questa fusione delle due ampole spermatecali non può certo attribuirsi a caso teratologico, avendola io osservata in tutti gli individui presi in esame.

Riunione parziale, limitata cioè alle sole porzioni prossimali delle ampole, venne segnalata da Bretscher (1) in una *Fridericia* (*F. connata*, n. f.) che per gli altri caratteri corrisponderebbe, secondo l'autore alla *F. bisetosa* (2).

Di riunione completa la bibliografia non registra caso alcuno che si riferisca agli Enchitreidi. Tale particolare conformazione delle spermateche e i caratteri delle setole sono i principali motivi per i quali credo che la *Fridericia* descritta debba occupare un posto a parte nel gruppo della *F. bisetosa* (3).

Habitat. Monte Orsello (Appennino Modenese) a circa 500 m. sul livello del mare, in terriccio commisto a detriti di quercia.

Istituto zoologico della R. Università di Modena, il 13 giugno 1905.

(1) BRETSCHER K., *Beobachtung über die Oligochaeten der Schweiz* in: *Revue Suisse de Zoologie*, t. 10, fasc. 1, 1902, pag. 20-21.

(2) Anche UDE (*Enchytraeiden* in: *Hamburger Magalheensische Sammelreise*, Hamburg 1896, pag. 30) nota un individuo di *F. striata* cogli apici delle spermateche fusi insieme.

(3) MICHAELSEN W., *Oligochaeta* in: *Das Tierreich*, Berlin 1900.

T. BENTIVOGLIO

LIBELLULIDI DI REGGIO-EMILIA

(Presentata alla seduta del 13 Giugno 1905).

In alcune escursioni fatte in varie località della provincia di Reggio-Emilia ho raccolto dei libellulidi dei quali dò l'elenco, giacchè nessuno, fino ad ora, si è occupato di studiare questo gruppo di insetti nella regione.

Le località da me visitate sono prevalentemente al piano: solo pochi esemplari potei catturare ai monti.

Il numero delle specie non è grande, ma quale primo contributo della conoscenza di questo gruppo di insetti nella provincia, non è certo da disprezzarsi rappresentando un quarto di quelle riscontrate nell'Italia continentale.

Le specie raccolte sono:

1. *Diplax sanguinea* Müll.

Loc. Correggio. Presso il ponte del Crostolo alla Montata (dintorni della città di Reggio).

Molti esemplari furono presi specialmente nel principio dell'estate, e stanno a dimostrare la frequenza di questa specie, che è comune in molti luoghi d'Italia e nelle isole.

2. *Libellula quadrimaculata* L.

Loc. Laghetti di Valle Re (Cadè).

Abbondante fino dai primi di maggio, manca durante l'estate.

3. *Libellula depressa* L.

Loc. Correggio, Scandiano, Querzola, Albinea, Cavazzone, Toano, Contorni di Reggio, Laghetti di Valle Re (Cadè).

Nell'aprile e maggio è abbondante tanto al piano che al monte; certo questa è la specie più diffusa d'Europa non solo perchè rinviensi in tutte le regioni, ma anche perchè il numero degli esemplari è sempre grande.

4. *Epithea metallica* Vander.

Loc. Correggio.

Due individui di questa specie li catturai presso Correggio nel mese di giugno.

5. *Anax formosus* Vander.

Loc. Laghi di Valle Re (Cadè).

Un solo individuo di questa specie ho ritrovato alla Cadè verso la fine di maggio.

6. *Onychogomphus forcipatus* L.

Loc. Lungo il Crostolo nelle vicinanze della città.

Un solo esemplare (♂) fu trovato, verso la fine di giugno dell'anno scorso, dal sig. Giacomo Crema il quale gentilmente me lo comunicò. Nelle varie escursioni non mi è stato possibile rinvenirne altri esemplari anche nella località indicatami dal sig. Crema.

7. *Gomphus vulgatissimus* L.

Loc. Lungo il Crostolo, presso il ponte della Montata.

Anche di questa specie fu catturato un solo esemplare (♂), dal sig. Crema, nei primi di giugno del 1904.

8. *Brachytheron pratense* Müll.

Loc. Correggio. Dintorni di Reggio.

Abbastanza frequente, già nell'aprile, specialmente nei prati che circondano la città di Correggio.

9. *Calopteryx splendens* Harris.

Loc. Correggio, Laghetti di Valle Re (Cadè), S. Bartolomeo in Sassoforte, Dintorni di Reggio, Fontana (Rubiera).

Frequente, fino dal Maggio, in molti canali e valli ove trovansi piante palustri; permane sino al settembre.

10. *Calopteryx virgo* L.

Loc. Laghetti di Valle Re (Cadè), Fontana (Rubiera), Dintorni di Reggio.

Abbondante come la precedente, con la quale spesso si trova mescolata; nella provincia si osservano esemplari con caratteri proprii della *var. settentrionale* e della *var. meridionale*.

11. *Lestes nympha* Selys.

Loc. Correggio.

Solo pochi esemplari ho trovato nelle vicinanze di Correggio; del resto è specie non molto frequente in Italia, ove compare nel giugno e perdura sino all'ottobre.

12. *Lestes virens* Charp.

Loc. Lungo il Crostolo a S. Pelegriano.

Una sola femmina fu catturata dal sig. Crema l'anno scorso nella località sopraddetta; è specie rara nell'Italia settentrionale mentre è abbastanza frequente nel mezzogiorno.

13. *Platynemis pennipes* Pall.

Loc. Dintorni di Reggio, Correggio, Laghetti di Valle Re (Cadè), Fontana (Rubiera).

Abbastanza frequente specialmente nel mese di giugno.

14. *Agrion minium* Harris.

Loc. Laghetti di Valle Re (Cadè), Fontana (Rubiera).

Abbondantissimo nelle due località sopra indicate; compare già nel maggio e perdura per buona parte dell'estate.

15. *Agrion elegans* Vander.

Loc. Laghetti di Valle Re (Cadè), Fontana (Rubiera), Dintorni di Reggio.

Pochi esemplari di questa specie ho catturati nelle località sopra indicate, nel maggio e giugno; un individuo trovato a Fontana ha i caratteri della *var. excelsa* Roster (1).

16. *Agrion puella* L.

Loc. Dintorni di Reggio, Laghetti di Valle Re (Cadè), Fontana (Rubiera).

Questa specie è abbondantissima, e già compare nell'aprile là ove sono frequenti le acque semi stagnanti con molta vegetazione palustre.

(1) ROSTER, *Cenno monografico degli odonati del gruppo Ischnura*, *Boll. Soc. Entomologia Ital.*, Anno XVIII, Firenze 1866, pag. 248.

C. ZANFROGNINI

NOTE LICHENOLOGICHE

I.

SUL COLLEMA ELVELOIDEUM DEGLI AUTORI

(Presentata alla seduta del 9 Maggio 1905).

Nei Collemacei gli autori in epoche diverse hanno descritta una specie col nome di *elveloideum* (1) attribuendola pei caratteri differentemente adottati ai generi *Collema*, *Parmelia*, *Omphalaria* e *Thyrea*. La sinonimia di questi licheni col nome specifico *elveloideum* si presenta assai confusa e difficile da discernere; per ciò ritenni opportuno di rivedere i diversi esemplari dei Collemacei distribuiti o descritti col detto nome specifico basandomi in questa revisione oltrechè sui caratteri morfologici esterni, su quelli desunti dalla struttura anatomica del tallo e dall'apotecio, e intesi a definire con esattezza le controversie tuttora esistenti riguardo all'intricata sinonimia. Questo lavoro propostomi io certo non avrei potuto compiere col solo aiuto dei libri e delle collezioni dell'Istituto Botanico Modenese, per quanto queste ultime siano state arricchite per recenti acquisti di importantissime raccolte essiccate (2); molto profitto potei ritrarre dal riscontro di rarissimi esemplari autentici degli erbari di E. Acharius, Montagne, Dufour, Nylander, L. Schaerer, A. Massalongo, De Notaris, che si trovano

(1) ACHARIUS nel 1810 propose per la prima volta il nome specifico *elveloideum*; più tardi altri autori scrissero *helveloideum* ed *helvelloideum*.

(2) Oltre a parecchie raccolte (Hepp, Schaerer, Anzi, Massalongo, Libert, Norrlin ecc.) entrarono in quest'ultimo biennio a formare parte dell'Erbario dell'istituto botanico di Modena le copiose collezioni lichenologiche di W. Joshua e di Fr. Baglietto.

nei Musei Botanici di Helsingfors, Parigi, Chambésy, Verona, Roma, Padova, Pisa, Firenze (1). Allo scopo di formarsi un'idea sulla grande confusione riguardante le specie da me studiate, non è fuori di luogo premettere un cenno storico il quale dimostri i passaggi successivi delle specie stesse attraverso i generi cui in nessun modo al presente possono venire ascritte, confusione che qualche autore, o per essersi basato esclusivamente sulle diagnosi imperfette o per non avere riscontrato esemplari autentici, lungi dal togliere od almeno diminuire, ha resa ancor più grande (2). Erik. Acharius nel 1810 (3) descrive un lichene, raccolto da Schleicher sui sassi nelle rupi della Svizzera, col nome di *Collema elveloideum*; questa stessa specie cogli stessi caratteri specifici si trova conservata nella Synopsis (4). L'Acharius limita la sua indagine all'esame accurato della forma esterna del tallo e degli apoteci, ascrivendo il lichene al gruppo dei Collemai con apoteci immersi e per ciò quasi si direbbero endocarpini. Lodovico Emanuele Schaerer nel Lichenum Helveticorum Spicilegium (5) ha una *Parmelia stygia* α) *elveloidea* raccolta da Chaillet in comitatu Neocomensi, presso Naters Vallesia, alla quale egli riferisce come sinonimo il *Collema elveloideum* α) (Ach.); nel 1850 lo stesso Schaerer (6) abbandonando il genere *Parmelia* precedentemente usato pei licheni a tallo omeomerico o gelatinoso ricolloca la sua *Parmelia stygia* α) *elveloidea* tra i *Collema* e così questo lichene

(1) Colgo l'occasione per ringraziare i signori G. Arcangeli, P. Baccharini, F. Elfving, P. Hariot, A. Forti, H. Lindberg, R. Pirotta, P. A. Saccardo, la direzione dell'Herbier Boissier (G. Beauverd) e del museo civico di Verona (P. Sgulmero) per i materiali gentilmente concessimi in esame.

(2) Ad esempio il FLOROW (*Ueber Collemaceen; Epistel an Schaerer in Bern, geschrieben im März 1841 in Linnæa Band 17; Halle 1850* ha a pag. 83 alcuni cenni assai oscuri sul *Collema elveloideum* (sic!) di Schaerer che egli ritiene una forma *inflata* del *Collema multifidum*; nè più oltre (pag. 99) riesce a chiarire la complicata questione.

(3) E. ACHARIUS, *Lichenographia universalis*, pag. 641, n.º 19. Gottingae 1810.

(4) E. ACHARIUS, *Synopsis Methodica Lichenum*, pag. 318, n.º 28. Lundae 1824.

(5) LUD. EM. SCHAEERER, *Lichenum Helveticorum Spicilegium. Pars secunda*, pag. 544. Bernae 1839-1842.

(6) LUD. EM. SCHAEERER, *Enumeratio Critica Lichenum Europaeorum*, pag. 260, n.º 38. Bernae 1850.

che dalla descrizione che ne fa lo Schaerer è uguale a quello già in precedenza pubblicato dall'Acharius diventa un *Collema stygium* α) *elveloideum*. Camillo Montagne (1) nella Flore d'Algérie tra i sinonimi del suo *Collema* (*Omphalaria*) *nummularium* Dufour mette un *Collema helveloideum* D. Ntrs. con tallo sterile raccolto sui muri a Genova e mandatogli dal De Notaris, nonchè la specie omonima di Acharius, ma questa però in forma dubbia: nella Sylloge Plantarum Cryptogamarum il Montagne (2) riconferma la località (Genova) del lichene mandatogli dal De Notaris includendo la località stessa nell'habitat della sua *Omphalaria nummularia* mentre non fa cenno delle località date da Acharius e Schaerer; egli, oltre l'esame esterno del tallo e degli apoteci, descrive del suo lichene gli aschi e le spore e forse da questo trae una distinzione tra il *Collema elveloideum* Ach. e la specie da lui descritta come *Omphalaria nummularia* nonchè per analogia quella del *Collema helveloideum* comunicatogli dal De Notaris. Abramo Massalongo nelle sue Memorie Lichenografiche (3) ci fornisce la descrizione per gli aschi e le spore di un' *Omphalaria? helvelloidea* che vive comune sulle rocce calcaree dell'Europa non rara nel Veronese e tra i sinonimi di essa enumera *Collema elveloideum* Ach., *Collema stygium* v. *elveloideum* Schaerer (fide Garov.), *Omphalodium* (*Omphalaria?*) *Dufourei* Dur. et Mont. (fide De Notaris); nel 1854 però il Massalongo nella Geneacaena (4) esclude il *Collema elveloideum* Ach. e Schaer. dalla sinonimia della sua *Omphalaria helvelloidea* ritenendo invece questo sinonimo del *Collema* Duf., *Collema elveloideum* De Notaris (fide Garov.) e dell'*Omphalaria nummularia* Montagne; più tardi nei Frammenti Lichenografici (5), nella *Symmicta* (6) e nelle *Schedulae criticae* (7) il Massalongo riduce la sua *Omphalaria*

(1) J. CAM. MONTAGNE, *Flore d'Algérie*, pag. 200. Paris 1846.

(2) J. CAM. MONTAGNE, *Sylloge Generum Specierumque Cryptogamarum*, pag. 380. Paris 1856.

(3) A. MASSALONGO, *Memorie Lichenografiche*, pag. 90, n.° 193. Verona 1853.

(4) A. MASSALONGO, *Geneacaena Lichenum*, pag. 22, n.° 56. Verona 1854.

(5) A. MASSALONGO, *Frammenti Lichenografici*, pag. 13. Verona 1855.

(6) A. MASSALONGO, *Symmicta lichenum novorum vel minus cognitorum*, pag. 58. Verona 1855.

(7) A. MASSALONGO, *Schedulae criticae in Lichenes exsiccatos Italiae*. Verona 1855.

helvelloidea in *Omphalaria* e poscia *Thyrea Notarisii* e di essa dà come sinonimi l'*Omphalaria Dufourei* De Notaris (non Dur. et Mont.), il *Collema helvelloideum* Garov. et Schaerer (non Ach.), l'*Omphalaria nummularia* Mass. (non Mont.) excl. syn. Duf. (fide Nylander) e l'*Omphalaria nummularia* Montagn. in litt. p. p. 1855. Il Nylander nella sua *Synopsis* (1) descrive un *Collema elvelloideum* Ach. che egli ben distingue dall'*Omphalaria nummularia* Mont. nonchè dal *Collema nummularium* Duf. per avere le spore fusiformi oblunghe unisettate e di grandezza di molto superiore a quella delle precitate specie, e ne dà quale habitat la Svizzera e l'Italia; dal che appare evidente che egli si riferisce alla specie tipica dell'Acharius nonchè al *Collema helvelloideum* raccolto dal De Notaris e più volte citato dal Montagne. L'Anzi nel *Catalogus Lichenum* (2), conforme il Massalongo, considera l'*Omphalaria helvelloidea* Mass. sinonimo dell'*Omphalaria Notarisii*. K. B. Forssell nel suo lavoro monografico di Anatomia e Sistematica dei Gloelicheni (3) non definisce in modo chiaro la sinonimia di questi licheni descritti col nome di *elvelloideum*, limitandosi a ripetere quanto il Massalongo aveva scritto della sua *Omphalaria helvelloidea* cioè affermando essere questa eguale alla *Notarisii* ed appartenere per la struttura del tallo ad *ife dense pseudoparenchimatiche* al genere *Anema* Nyl. mentre dubitativamente riferisce il *Collema elvelloideum* Ach. all'*Omphalaria Girardi*. Antonio Jatta nella sua *Sylloge* (4) non dà cenno che di un *Omphalaria helvelloidea* (Ach.) Schaer. che conforme al Forssell riferisce all'*Omphalaria Girardi*.

Dall'esame degli esemplari autentici che si trovano nei diversi erbari risulta come sia stato facile confondere in una intricata sinonimia specie assai differenti tra loro; i caratteri esterni di quasi tutti questi licheni li fanno apparire polimorfi; così mentre vediamo che costantemente in essi il tallo è monofillo, nella stessa specie può variare per le dimensioni, per la configu-

(1) WILLIAM NYLANDER, *Synopsis Methodica Lichenum*. Tomus primus, pag. 116, n.º 37. Parisiis 1858.

(2) MARTINUS ANZI, *Catalogus Lichenum quos in Provincia Sondriensi et circa Novum Comum etc.*, pag. 2, n.º 6. Novi Comi 1860.

(3) K. B. FORSELL, *Anatomie und Systematik der Gloelichenen*, pag. 96 e 93. Stockholm 1885.

(4) ANTONIO JATTA, *Sylloge Lichenum Italicorum*, pag. 31. Trani 1900.

razione nonchè per la forma degli apoteci, tantochè questi ultimi, mentre nello stato giovane sembrano immersi chiusi così da ritenersi endocarpini, nello stato del loro completo sviluppo divengono emersi quasi lecanorini; per questo motivo servendosi dei soli caratteri morfologici esterni i lichenologi furono tratti a fondere in una sola alcune specie differenti tra loro, ed a crearne di nuove; ma lo studio anatomico dei diversi esemplari autentici mi ha condotto a distinzioni ben nette. Ho trovato infatti che alcuni di questi licheni descritti col nome specifico di *elvelloideum* presentano un carattere costante nei gonidi, essendo in alcuni sempre nostocacei, in altri gloecapsacei, con struttura nel tallo ora pseudoparenchimatica (anemoide) ora lassa midollare; a seconda che si abbia l'una o l'altra di queste strutture, negli apoteci a sviluppo completo si notavano nel primo caso apoteci decisamente aperti o lecanorini, nel secondo apoteci immersi chiusi o suburceolati; completando poi questi caratteri con quelli specifici degli aschi e delle spore si riesce con evidente esattezza a definire ogni singola specie. In tale modo l'esame microscopico di tutti gli esemplari che ho potuto avere a mia disposizione mi ha dimostrato che *Collema elvelloideum* Ach. e *Collema stygium elvelloideum* Schaer. sono una sola specie, hanno tallo con struttura lassa nostocacea, gonidi moniliformi e quindi vanno collocati nel gruppo dei *Collema* e tra questi per avere le spore semplici ellittico-fusiformi appartengono al genere *Plectopsora* descritto dal Massalongo ed alle specie *cyathodes*, il cui nome, per legge di priorità, va mutato in *elvelloidea*. Il *Collema stygium elvelloideum* Schaerer p. p., *Collema elvelloideum* De Nrs. ed *Omphalaria helvelloidea* Mass. presentando gonidi gloecapsacei sono *Omphalarie*; si distinguono inoltre tra loro il *C. stygium elvelloideum* Schaerer e l'*O. helvelloidea* Mass. per la struttura del tallo anemoide, pseudoparenchimatica ed apoteci lecanorini come appartenenti al genere *Anema* Nyl e per le spore e gli aschi alla specie *Notarisii* (1) del Massalongo, mentre il *Collema helvelloideum* de Notaris ha struttura lassa midollare con gonidi glomerulati, apoteci immersi endocarpini e va incluso nel genere *Omphalaria* e più precisamente per la forma e dimensione degli aschi e delle spore alla specie *plectopsora* descritta dal Massalongo.

(1) Mi riservo di esaminare in altra occasione quali rapporti di affinità intercedano tra l'*Anema Notarisii* (Mass.) Forss., l'*Anema nummularium* (Duf.) Montg. e l'*Omphalaria comaromorpha* Mass.

Pei caratteri riscontrati e che si trovano costanti nei diversi esemplari i *Collema elveloideum* degli autori possono venire determinati in conformità della seguente chiave analitica.

Thallus gonidiis moniliformibus (nostochaceis) instructus.	Thallus structuram laxam praebens	
	Apothecia primitus immersa suburceolata	Asci cylindracei-clavati, 60 — 70 = 12 — 14 μ .
	Spore simplices	Gen. <i>Plectopsora</i> Mass. [<i>Arnoldia</i> Mass.] Sporae octonae, hyalinae, ellipticae vel fusiformes, 12—16 = 6 — 8 μ . <i>P. elveloidea</i> (Ach.).
Thallus gonidiis gloeocapsaceis instructus.	1) Thallus hyphis densis pseudoparenchymaticis aut areolatis-gonidiis intextis.	Asci clavati apice rotundati, 54 — 58 = 14 — 15 μ .
	Apothecia aperta lecanorina.	
	Sporae simplices	Gen. <i>Anema</i> Nyl. Sporae octonae, hyalinae, ovoideo-ellipticae, 7 — 10 = 5 — 6 μ . <i>A. Notarisii</i> (Mass.) Forss.
	2) Thallus hyphis laxis medullaribus, gonidiis glomerulatis.	Asci cylindraceo-stipitati, 60 — 90 = 10 — 14 μ .
	Apothecia immersa aut endocarpina.	
	Sporae simplices	Gen. <i>Omphalaria</i> Dur. et Mont. Sporae octonae, hyalinae, ovoideo-ellipticae, 10 — 14 = 6 — 9 μ . <i>O. plectopsora</i> Mass.

Plectopsora elveloidea (Ach.), *Collema elveloideum* Ach. Lich. Un., pag. 641 (1810), Syn. Meth. Lich., pag. 318 (1814). *Parmelia stygia* $\alphaelveloidea Schaerer Spic. Lich. Helv., pag. 544 (1842). *Collema stygium* $\alphaelveloideum Schaer. En. Lich. Eur., pag. 260 (1850). *Arnoldia cyathodes* Mass. in Flora, pag. 214 (1856). Beccari, in Comm. Soc. Critt. It., pag. 128 (1861). *Collema cyathodes* Nyl. Syn. Lich., pag. 105 (1860). *Plectopsora cyathodes* Mass. Esame Com. Gen. Nuov. Lich., pag. 55 (1860), Koerber Parerga Lich., pag. 432 (1865), Jatta Syll. lich., pag. 12 (1900).$$

Esemplari riscontrati. Herb. Acharii: *Collema elveloideum* Ach.

(ex herb. Musei Fennici)! *Collema stygium* α *elveloideum* Schaer. n. 38 α). *Collema elveloideum* Schl. (1813) (ex herb. Boissier)! *Arnoldia cyathodes* Erb. Critt. It. ser. I, n. 743, ser. II, n. 224. *Carestia* n. 610! (ex herb. Baglietto) *Omphalaria cyathodes* Anzi, Lich. Rar. Ven., n. 4! *Plectopsora cyathodes* Mass. Arnold n. 1480! *Arnoldia cyathodes* Mass. Hepp Flecht. Eur. n. 660! Kreppehuber in herb. Baglietto! [Non *Synalissa elveloidea* Ach. Rabenh. Lich. Eur. n. 73 quae speciem genuinam *Synalissae* sistit].

Thallus monophyllus, umbilicatus adfixus, peltatus, primum integriusculus, dein repando-lobatus, leviter rugulosus, 2-15 mill. diam., ater vel olivaceo-nigricans, homoeomericus; gonidia nostochacea. Apothecia parva, thallo primitus immersa (endocarpea) dein emersa papillaeformia truncata suburceolata, epithecio latiore rufescentia, 220-600 μ diam. Asci cylindraceo-clavati, octospori, 60-70 = 12-14 μ . Paraphyses cohaerentes capillares apicibus incrassatis 1,8 μ . late. Sporae simplices, ellipticae vel fusiformes, apice nonnihil acuminatae, 12-16 = 6-8 μ ., hyalinae.

Habitat. Sulle rupi calcaree nella Svizzera (Acharius, Schaerer)! Sulle pietre del ponte a Sestaione nell'Appennino Pistoiese (1861 Pietro Savi e Beccari, Marcucci)! Riva presso il villaggio la Peccia (ab. Carestia)! Sulle rupi calcaree presso Streitberg in Franconia (Arnold)! (Hepp)! Höfen e Lichtenstein presso Herbruck (Arnold)! Alpi Salisburghesi (Kreppehuber)! Sulle rocce nelle Alpi Venete ad Auronzo, Longarone nel Bellunese (Massalongo).

Anema Notarisii (Mass.) Forss., *Anat. u. Syst. der Gloeolichenen*, pag. 93 (1885). *Omphalaria helvelloidea* Mass. *Memorie Lich.*, pag. 90 (1853). *Omphalaria nummularia* Mass. *Geneacena Lich.*, pag. 22, n. 56 (1854). *Omphalaria Notarisii* Mass. *Framm. Lich.*, pag. 13 (1855). Baglietto, *En. Lich. Lig.*, pag. 92 (1857). Anzi, *Cat. Lich.*, pag. 2, n. 6 (1860). Jatta, *Syll. Lich. It.*, pag. 32 (1900). *Omphalaria (Thyrea) Notarisii* Mass. *Sym. Lich.*, pag. 58 (1855). *Thyrea Notarisii* Mass. *Sched. Crit.*, pag. 107 (1855). Mass., *De nonn. Collem.*, pag. 210 (1856). Koerber *Parerga Lich.*, pag. 431 (1865). Baglietto, *Prosp. Lich. Tosc.*, pag. 296, n. 407 (1871). *Anema Notarisii* Forssell *Anat. und syst. der Gloeolichen*, pag. 93 (1885).

Esemplari riscontrati: *Collema stygium* α *elveloideum* Schaer. ex herb. Schaerer in herb. Massalongo (sterile)! *Omphalaria No-*

tarisii Anzi Lich. Long. n. 310! Erb. critt. It., ser. I, n. 744! G. Passerini in herb. Baglietto! E. Marcucci, Pianta dell' Isola dell' Elba! Parecchie località del Genovesato, Baglietto! De Notaris in herb. Horti Romani! Caldesi in Herb. R. Musei Florentini! *Thyrea Notarisii* Arnold n. 1138! Massalongo Lich. It. Exs. n. 174! O. Beccari in herb. Webbiano!

Thallus monophyllus, parvus, vix 3 mill. diam., umbilicatus, adfixus, inciso-lobatus, fuscoater, gonidiis gloeocapsaceis crebris *telaе hypharum densae pseudoparenchymaticae* intextis ornatus. Apothecia conferta, primum omnino immersa planiuscula aperta *lecanorina* margine thallode tumido cincta obscure rufescentia, 525-720 μ diam. Asci plus minus clavati, apice rotundati, octospori, 54—58=14—15 μ . Paraphyses clavatae, fuscae, apicibus incrassatis. Sporae simplices, ovoideo-ellipticae, tantummodo nubiloso granulosaе, 7—10=5—6 μ , hyalinae.

Habitat. Sulle rupi monte S. Bernardo (Schaeerer)! Sulle rocce presso Bormio (Anzi)! Sui muri dell'orto Botanico di Genova (Canepa)! Sui massi a Ravarano (Passerini)! Dintorni di Portoferraio (Marcucci)! Al Sasso presso Locarno, Voltri, Angeli, presso Genova (Baglietto)! (De Notariis)! (Caldesi)! (Massalongo)! Monte Pisano (Beccari)! Lombardia (Garov. sec. Massalongo) Provincie di Verona, Vicenza (Massalongo). Premadio, Tresivio, Cernobbio sponde lago di Como (Anzi). Nel Trentino e nel Tirolo (Arnold, Dalla Torre e Sarnthein). In Ungheria (Loika!).

Omphalaria plectopsora (Mass.) Anzi, *Lich. rariores* Long., n. 475 (1860). Forssell, *Anat. n. Sist. Gloeolichenen*, pag. 100, Stockolm (1885). Jatta, *Syll. Lich. It.*, pag. 32 n. 68, Trani (1900). *Thyrea plectopsora* Mass. *Sched. Crit. Lich. It. Exsic.*, pag. 75, Verona (1855). Beltramini dei Casati, *Lich. Bass.*, pag. 32, Bassano (1858). *Collema helveloideum* De Notaris in herb. (non Acharius).

Esemplari riscontrati: *Omphalaria plectopsora* (Mass.) Anzi, *Lich. Long. Exsic.*, n. 475! *Thyrea plectopsora* Mass. *Lich. It. Exsic.*, n. 110! Baglietto in herb., *Collema helveloideum* De Not. in herb. Montagne (n. 3 Mass.)! in herb. Horti Romani! in herb. Baglietto!

Thallus monophyllus, 2-8 mill. diam., umbilicatus, adfixus, turgidus, orbiculatim irregulariter inciso-lobatus, fertilis plicato-nodulosus *retroflexus*, ater vel castaneo-ater, gonidiis gloeocapsaceis instructus. Apothecia parva simplicia, saepius conferta, innata clausa (endocarpea), tandem emersa, ostiolis papilliformibus extus modo parum distinctis, thallo concoloria, 90-180 μ diam. Asci cylindracei, *stipitati*, 60 — 90 = 10 — 14 μ , octospori. Paraphyses cohaerentes, capillares, apicibus incrassatis. Sporae simplices, ovoideo-ellipticae, perisporio crasso, 10 — 14 = 6 — 9 μ , hyalinae.

Habitat. Sulle rupi dolomitiche monte Gröna sopra il lago di Como (Anzi)! Sulle rocce Oliero di Vicenza ed Avesa di Verona (Mass.)! Fossati Granarolo pr. Genova (Baglietto)! Sui muri presso S. Siro di Stroppa (De Notaris, Baglietto)! [in Toscana (sec. Jatta)?].

E. BORTOLOTTI

SUGLI ORDINI DI INFINITO DELLE FUNZIONI REALI

Con una noterella, che porta questo titolo (*) il Signor G. Vitali intende « mostrare che per ogni funzione reale, positiva, finita e crescente in un intervallo $(a | b)$, infinita per $x = b$, è possibile determinare un numero o positivo o nullo od infinito, che può servire a caratterizzarne la crescita ».

Un tale risultamento, che risolverebbe senz'altro il quesito fondamentale del calcolo infinitario, cui tanti sforzi infruttuosi furono fino ad ora rivolti, si potrebbe ottenere, secondo il Vitali, nel modo seguente:

« consideriamo le diverse potenze ad esponente positivo di $f(x)$.

« Se $f(x)^m$ è integrabile in $(a | b)$ e se $m_1 < m$, la $f(x)^{m_1}$ lo è pure; se invece $f(x)^m$ non è integrabile e se $m_1 > m$, anche $f(x)^{m_1}$ non è integrabile in $(a | b)$.

« Ciò prova subito che esiste un numero m_0 tale che se $m < m_0$ la $f(x)^m$ è integrabile in $(a | b)$ e se $m > m_0$ la $f(x)^m$ è invece non integrabile in $(a | b)$.

« Noi chiameremo indice di infinito della $f(x)$ il numero $\frac{1}{m_0}$.

« Se ogni potenza di $f(x)$ sarà integrabile, l'indice di $f(x)$

(*) Bologna, tip. Gamberini e Parmeggiani, 1905.

« sarà nullo, e se invece nessuna potenza di $f(x)$ sarà integrabile, l'indice di $f(x)$ sarà infinito.

Anzitutto giova osservare, che la definizione di cotesto indice di infinito suppone la conoscenza di un criterio di integrabilità, per qualsiasi potenza con esponente reale, di ogni funzione $f(x)$ reale, positiva, finita, crescente, infinita per $x = b$, e che un tale criterio non si possiede; anzi, che, per solito, i criteri di integrabilità di cosiffatte funzioni, si fanno dipendere da quella stessa rapidità di crescita, che qui si vorrebbe determinare.

Ma, ammesso pure, che per la strada indicata si riesca a definire l'indice m_0 di infinito, vediamo quale vantaggio se ne avrebbe, per la conoscenza del comportamento assintotico della funzione cui m_0 è attribuito.

Lasciamo però prima in disparte gli indici *nullo* ed *infinito*.

Questi invero *non caratterizzano nessuna speciale rapidità di crescita*, poichè convengono ad infinite funzioni di diversissimo comportamento assintotico; quali sarebbero p. es. le funzioni di indice nullo:

$$\lg \left(\frac{1}{b-x} \right), \quad \lg \left(\frac{1}{b-x} \right)^m, \quad \lg \lg \left(\frac{1}{b-x} \right) \dots$$

e quelle di indice infinito

$$\left(\lg \frac{1}{b-x} \right)^{\frac{1}{b-x}}, \quad e^{\frac{1}{b-x}}, \quad (b-x)^{-\lg \left(\frac{1}{b-x} \right)} \dots$$

Ed eccoci ridotti al solito campo, delle funzioni che non crescono più rapidamente delle potenze positive intere, nè meno rapidamente delle potenze fratte della variabile, che è anche quello sempre considerato nell'ordinario calcolo degli infiniti.

Ma v'è di più: se non si modifica prima il concetto di eguaglianza e di diseguaglianza nelle rapidità di crescita, *nemmeno gli indici finiti e diversi dallo zero m_0 , possono caratterizzare la crescita delle funzioni cui sono attribuiti, tranne che nei casi in cui essi coincidano con gli usuali ordini di infinito.*

Per non dilungarmi in troppe considerazioni, del rimanente assai ovvie, mi limiterò qui a citare un esempio:

Prendiamo una funzione

$$f(x) = \left(\frac{1}{b-x} \right)^{m + \varepsilon(x)}$$

e supponiamo, che, per $x=b$, la $\varepsilon(x)$ sia infinitesima: di ordine però inferiore a quello della funzione

$$\frac{1}{\lg \left(\frac{1}{b-x} \right)}$$

In altri termini, supponiamo

$$\begin{cases} \lim_{x=b} \varepsilon(x) = 0, \\ \lim_{x=b} \varepsilon(x) \lg \left(\frac{1}{b-x} \right) = \infty; \end{cases}$$

ciò che può verificarsi in infiniti modi.

Se consideriamo le potenze:

$$\left\{ f(x) \right\}^{\frac{1}{m} + \alpha} = \left(\frac{1}{b-x} \right)^{1 + m\alpha + \varepsilon(x) \left(\frac{1}{m} + \alpha \right)}$$

vediamo, che, per ogni valore positivo di α , si hanno potenze di $f(x)$ non integrabili; per ogni valore negativo di α invece, si hanno potenze integrabili.

L'indice di infinito della $f(x)$ è dunque m .

Prendiamo, in secondo luogo, la funzione

$$\varphi(x) = \left(\frac{1}{b-x} \right)^{m - \varepsilon(x)}$$

dove $\varepsilon(x)$ ha lo stesso significato, precedentemente fissato; avremo medesimamente, che l'indice della funzione $\varphi(x)$ è m .

Le due funzioni $f(x)$, $\varphi(x)$ hanno dunque lo stesso indice di infinito; non hanno però eguale rapidità di crescita, perchè il loro rapporto

$$\frac{f(x)}{\varphi(x)} = \left(\frac{1}{b-x} \right)^{2\varepsilon}$$

è infinito, per $x=b$.

Questa obiezione non è nuova; e non è nuovo lo spediente, ora indicato dal *Vitali*, per assegnare un numero atto ad indicare la crescenza di funzioni, come le f, φ precedentemente citate, che non hanno ordine di infinito. Gli *indici di infinito*, che qui il signor *Vitali* ha introdotto, non sono infatti differenti dagli *ordres d'infinitude*, che il *Cauchy* ha definiti, ed il *Borel* ha ripresentati, in opere molto note (*): ed ad essi quindi vanno applicate le osservazioni, fatte a proposito di questi ordini di infinitudine, e che oramai si trovano anche in libri elementari (**).

Il *Vitali* si fonda sulla definizione che egli ha dato di indice di infinito, per indicare un procedimento, assai ingegnoso ed originale, di determinarlo, che non è senza qualche analogia con quello, che fu escogitato dal *Lebesgue*, per estendere il concetto di integrale.

Ecco in che cosa consiste:

Assunto ad arbitrio un numero $\varepsilon > 1$, si determinino le ampiezze μ_s dei tratti, in cui può essere presa la x , perchè si abbia

$$\varepsilon^s \leq f(x) < \varepsilon^{s+1},$$

si cerchi poi il raggio ρ di convergenza delle serie di potenze

$$\sum \mu_s \varepsilon^s,$$

ed infine, si calcoli il rapporto:

$$m = \frac{\lg \varepsilon}{\lg \rho},$$

questo sarà l'indice di infinito della funzione $f(x)$.

Questo risultamento è stabilito con semplicità ed eleganza di metodo; ma non si vede qual profitto possa recare allo studio

(*) Cfr. p. es. il capitolo intitolato: *Esquisse d'une théorie de la croissance* nel libro di E. BOREL: « *Leçons sur les séries à termes positifs* ».

(**) Cfr. p. es. le mie « *Lezioni sul calcolo degli infinitesimi* », (Modena, coi tipi della Società tipografica, 1905), §¹ 4.° e 5.°.

della crescenza, nè in che vantaggi i metodi diretti, che già si conoscevano per la determinazione degli ordini di infinito, al senso di *Cauchy* (*).

L'ostacolo, che si presenta per primo nella applicazione del metodo indicato dal *Vitali*, è quello relativo la determinazione delle μ .

Per averne una giusta idea, e perchè l'argomento in sè stesso merita attenzione, fermiamoci un poco su questa determinazione.

Supponiamo perciò, di aver che fare con funzioni $f(x)$ continue: ciò che semplifica d'assai la nostra ricerca, e supponiamo ancora di assumere per ε , il numero e , base dei logaritmi volgari.

Poniamo poi

$$f(x) = e^y.$$

Dovremo determinare, per ogni x , un accrescimento $\mu(x)$ tale che sia

$$f(x + \mu(x)) = e^{y+1}.$$

Se ora indichiamo con

$$x = \varphi(y)$$

la funzione inversa della

$$y = \lg f(x),$$

la funzione incognita $\mu(x)$ sarà espressa da :

$$\mu(x) = \Delta\varphi(y),$$

cioè sarà la differenza finita della funzione inversa del logaritmo di $f(x)$.

Trovata la espressione delle $\mu(x)$, per la applicazione del

(*) Cfr. p. es. i §ⁱ dal 10.^o al 13.^o delle citate « *Lezioni*... ».

metodo, conviene partire da un determinato punto x_0 dell'intervallo $(a \mid b)$, e posto

$$\begin{aligned}x_1 &= x_0 + \mu(x_0) \\x_2 &= x_1 + \mu(x_1) \\x_n &= x_{n-1} + \mu(x_{n-1}) ,\end{aligned}$$

si tratterà di esaminare una delle due successioni

$$\frac{\mu(x_n)}{\mu(x_{n+1})} \quad , \quad \frac{1}{\sqrt[n]{\mu(x_n)}}$$

per scuoprirne il limite inferiore di indeterminazione ρ , per $x = \infty$, finalmente poi si avrà

$$n = \frac{1}{\lg \rho} .$$

Ora, quale vantaggio ci sia, nell'applicare questo lungo procedimento in luogo del criterio generale (*), che non suppone affatto le continuità della $f(x)$, e che, nel caso presente si riduce al porre

$$\begin{aligned}y &= \frac{1}{b-x} \\f(x) &= f\left(b - \frac{1}{y}\right) = F(y)\end{aligned}$$

ed al calcolare il limite, od i limiti superiore od inferiore di indeterminazione, del rapporto:

$$\frac{y \Delta F(y)}{F(y)} \quad (**),$$

giudichi chi legge.

(*) Cfr. le citate: *Lezioni* al § 13. V. anche il mio *Contributo alla teoria degli infiniti*. Ann. di Mat., tomo XI, serie III, pag. 29 e seguenti.

(**) In sostanza si tratta di calcolare il limite del rapporto

$$\frac{f\left(x + \frac{b-x}{1 + \frac{1}{b-x}}\right)}{(b-x)f(x)} ,$$

se questo limite esiste, è desso il numero m , ordine di infinito richiesto, se non esiste limite, e sono M_1 M_2 i lim. sup. ed inf. di indeterminazione, si

Notisi, che cotesto criterio generale serve, non solo a far conoscere quei numeri che il Vitali chiama *indici di infinito*; ma a determinare i numeri analoghi, quando invece di assumere come infinito principale le variabili x ; si prende una funzione qualunque $\varphi(x)$ positiva crescente, cui la $f(x)$, si voglia paragonare; e permette così di uscire da quel famoso campo delle potenze reali della $\left(\frac{1}{b-x}\right)$, cui la teoria della crescenza sempre fino ad ora si era astretto.

Certo che il metodo dato dal Vitali può servire; quando però si prepari appositamente la funzione alla quale si vuole applicarlo: partendo dalle ipotesi, che sia conosciuta la funzione $\mu(x)$; come fa appunto il Vitali nell'esempio che egli ha recato nella sua noterella.

Modena, 16 settembre 1905.

concluderà, non essere la crescenza della f , minore di quella della $\left(\frac{1}{b-x}\right)^{M_1}$, nè maggiore di quella della $\left(\frac{1}{b-x}\right)^{M_2}$.

Il metodo proposto dal Vitali, oltre all'introdurre considerazioni estranee (come quelle relative alla convergenza di serie di potenze ed alla integrabilità di funzioni); complica il procedimento generale, senza alcuna necessità, col sostituire alla funzione

$$y = \frac{1}{b-x},$$

di cui subito si calcola l'inversa e la differenza finita

$$\mu(x) = \frac{b-x}{1 + \frac{1}{b-x}}$$

della inversa, l'altra $y = \lg f(x)$, per le quali cotesti calcoli sono il più delle volte impossibili.

D. RUGGERO BALLI

DISSETTORE

INTORNO AL FORAMEN PTERYGO-SPINOSUM (CIVININI)

ED AL PORUS CROTAPHITICO-BUCCINATORIUS (HYRTL) NEI CRIMINALI

(Presentata nella seduta del 9 Maggio 1905).

La cortesia del mio Maestro e l'opportunità in cui mi trovo di potere esaminare un non piccolo numero di crani appartenenti a criminali, mi hanno suggerita l'idea di studiare, in questi, il *foramen pterygo-spinosum* ed il *porus crotaphitico-buccinatorius*.

Mi sono servito, per tali indagini, unicamente del ricco materiale proveniente dai reclusori di Castelfranco dell'Emilia e di Saliceta, nonchè dalle Carceri di Modena, materiale raccolto con tanta accuratezza dal Prof. Sperino al quale mi è grato porgere qui i sensi della mia gratitudine.

Il Civinini in due memorie, l'una delle quali apparsa nel 1835, l'altra nel 1837, dà il nome di legamento *pterygo-spinoso* ad un piccolo nastro fibroso, talora ossificato, il quale si attacca in alto e indietro alla spina dello sfenoide, e qualche volta mediante un fascio soprannumerario sul piano inferiore della faccia esocranica del post-sfenoide al davanti del foro piccolo rotondo, in basso ed anteriormente ad un'altra spina posta sul margine posteriore dell'ala esterna dell'apofisi pterigoidea. Questo legamento, sia esso trasformato completamente in sostanza ossea, lo sia in parte, forma il confine posteriore di un orifizio — *foramen pterygo-spinosum* — il cui limite anteriore vien dato dal terzo superiore circa del margine posteriore dell'ala esterna dell'apofisi pterigoide e il limite superiore da quella porzione del piano inferiore della faccia esocranica del post-sfenoide, compresa tra la spina dello sfenoide e la radice dell'ala esterna dell'apofisi pterigoidea.

Attraverso a questo orifizio, passano i nervi pterigoideo interno e petro-salpingo-stafilino, un piccolo ramo arterioso della meningea media, alcuni ramoscelli venosi.

Il Faesebeck che, nel 1840, credette pel primo d'aver trovato questo orifizio, lo chiamò: foro interrotto.

L'Hyrtl, oltre all'ossificazione del legamento pterigo-spinoso descrisse, nel 1862, una laminetta ossea la quale anteriormente prende attacco ad un piccolo tubercolo situato sull'estremità posteriore della radice dell'ala esterna dell'apofisi pterigoide, indietro ad un altro tubercolo, quasi sempre più sviluppato dell'anteriore, posto sulla faccia inferiore dell'ala del post-sfenoide a tre o quattro mm. al davanti del foro piccolo rotondo.

Ne risulta così costituita la parete inferiore di un piccolo canale la parete superiore di esso è formata dalla faccia inferiore dell'ala del post-sfenoide) che costeggia all'esterno il foro ovale, e a cui egli ha dato il nome di *porus crotaphitico-buccinatorius*.

Attraverso a quest'orifizio passa, a volte il ramo motorio del nervo mascellare inferiore o nervo crotaphitico buccinatorio, a volte tutta la porzione extrasfenoidale del nervo mascellare superiore.

Nel 1891 von Brunn, il quale portò le sue osservazioni su crani umani, di scimmie e su teste provviste di parti molli, oltre che descrivere varietà sia del *foramen pterigo-spinosum* sia del *porus crotaphitico-buccinatorius*, dimostrò che quest'ultimo non è dovuto ad altro che alla ossificazione di un legamento di natura fibrosa quasi sempre costante, che egli chiamò *ligamentum crotaphitico-buccinatorium*.

Il Calori, un anno dopo, giungeva alla stessa interpretazione e dava al fascio legamentoso il nome di *ligamentum anonymum*.

Intorno all'ossificazione dell'uno o dell'altro o di ambedue i legamenti menzionati sopra, riferirono, oltre i citati, diversi altri autori e principalmente Theile, Gruber, Zoja, Varaglia e Silva, Giacomini, Valenti, Rauber, Bianchi e Marimò, Grosse, Pellacani, Coraini, Tenchini, Ugoletti, Ledouble, Fusari, Roth, Legge, etc.

Le loro ricerche furono indirizzate su soggetti diversi o per sesso, o per età, o per razza, o per specie nonché su criminali, su alienati etc.

Potrebbe quindi sembrare inutile o pressochè tale, dopo così numerose ed autorevoli osservazioni, ritornare sull'argomento.

Ma perchè lo studio di una anomalia che costituisce una di-

sposizione atavica omai dimostrata come quella di cui ci occupiamo noi ha sempre ragione di essere, specialmente trattandosi di individui non normali; perchè si è potuto disporre di una relativamente copiosa quantità di materiale ben conservato, cosa non sempre facile ad ottenersi e le ricerche, inoltre, sono state corredate da un sunto delle principali varietà anatomiche e dei più importanti dati cranioметриci concomitanti al fatto anomalo, così è stata ritenuta non del tutto fuori di proposito la presente nota.

I crani dei criminali che ho potuto esaminare sommano a 126 dei quali 34 presentano ossificazioni complete ovvero accenni di ossificazione vuoi del legamento pterigo-spinoso, vuoi di quello crotafitico-buccinatorio (1).

In alcuni gli accenni, senza che avessero l'apparenza di spine spezzate, erano così rudimentali che ho creduto bene di non tenerne alcun conto, mentre invece formavano oggetto di osservazione quegli esemplari, invero scarsi, in cui le spine si dimostravano ridotte non già per mancanza di potere ossificante sibbene per cause di indole estrinseca. Per la qual cosa il dubbio che potrebbe insorgere circa i risultati delle presenti osservazioni, ripensando all'effetto che possono determinare sulla conservazione delle varie spine le manualità preparatorie un po' troppo sgarbate, la macerazione od altro, credo venga tolto completamente avendo di tali cause tenuto il debito conto.

Osservazione 1.^a Cranio N. 1. — C. G., muratore, da Torino condannato ad anni 5, mesi 6, giorni 20 di reclusione per complicità in omicidio. Condotta in carcere, buona. Morì nella casa penale di Castelfranco in seguito a spondilite tubercolare.

Età anni 39; Statura m. 1,64; Grande apertura braccia 1.76. Peso dell'encefalo gr. 1336; Peso del cranio macerato gr. 808; Indice craniense 85,2: iperbrachicefalo.

Lato destro. — Trovansi le due spine sfenoidale e del Civinini (2), molto sviluppate tanto da costituire, se la loro unione si

(1) Il numero progressivo, come si vedrà più innanzi, arriva a 136; ma dieci crani non ho potuto prendere in esame perchè ancora in macerazione.

(2) Ho adottato, per maggior chiarezza, alcune delle denominazioni proposte da Ulrich-Grosse: E così ho chiamata *spina del Civinini*, la spina proveniente dal terzo superiore dell'ala esterna dell'apofisi pterigoidea

effettuasse, un orifizio completamente osseo. Questo orifizio, incompleto (1), ovalare, avrebbe contorno disposto verticalmente e diretto in senso antero-posteriore con un maggior diametro di 5 mm.

Al di sotto della spina del Civinini, sull'ala pterigoidea esterna, notasene un'altra, ossificazione forse del legamento sopranumerario o anomalo descritto già dal von Brunn, che unendosi alla prima forma un orifizio pressochè circolare.

Lato sinistro. — Si osserva quivi una disposizione un po' più complicata. Vi sono cioè 4 lamelle ossee ben distinte l'una dall'altra, delle quali la *inferiore* non è che la spina del von Brunn che si porta in alto per congiungersi colla lamella *ventrale* o del Civinini il cui punto di origine trovasi nella porzione alta dell'ala esterna dell'apofisi pterigoide e la cui direzione è dall'avanti all'indietro, la *superiore* origina da quella parte dell'ala temporale situata tra il foro ovale e il foro piccolo rotondo e la *dorsale* dall'apice della spina angolare dello sfenoide. La superiore e la dorsale si dirigono all'innanzi, si uniscono mediante sutura armonica colla spina del Civinini di già congiunta alla lamella inferiore in un punto un po' anteriore a quello che segna la metà della lamina pterigo-spinosa e si ha, in tal modo, la formazione di tre orifizi: uno dei quali anteriore-inferiore, circolare con un diametro di 2 mm, un'altro situato in avanti regolare, a contorno verticale con un maggior diametro antero-posteriore di 4 mm. ed un diametro verticale massimo di 3 mm.; un ultimo posto allo indietro, a contorno trasversale, e schiacciato nel senso laterale. Esso misura in lunghezza 5 mm. ed in larghezza 2.

che unendosi alla spina sfenoidale forma la lamina pterigo-spinosa; *incisura del Civinini*, la incisura che rimane formata dal non essere molto marcate le spine sfenoidale e del Civinini; *spina spuria del Civinini*, una piccola spina dipendenza dell'ala esterna pterigoidea che, quando esiste, è collocata circa nella parte mediana dell'incisura del Civinini.

(1) Ho creduto fare delle varie modalità, con cui può presentarsi l'ossificazione del legamento pterigo-spinoso, due divisioni e cioè: ossificazione *completa*, quella in cui per la congiunzione di due o più lamine si ha la formazione di uno o più orifizi; *incompleta* quella in cui tale unione, per un allontanamento reciproco delle due lamine, maggiore o minore, a seconda dei vari casi, non avviene. Questa categoria comprende il I e il II grado di *incompleta* ossificazione descritti dal Tenchini, nel suo lavoro. Non tenni conto della più o meno ampia incisura che corrisponde al III grado di *incompleta* ossificazione del Tenchini, perchè le spine, in questi casi, sono, a parer mio, troppo rudimentali e nella classifica qualche volta si potrebbe rimanere incerti.

Il primo è in rapporto del margine posteriore dell'ala pterigoidea esterna, il secondo è situato inferiormente e medialmente al foro ovale; il terzo in basso ed esternamente al foro pterigospinoso da cui è distinto.

Analoga disposizione venne già riscontrata e descritta; essa costituisce la 2.^a modalità a tipo composto del Tenchini.

In questo *cranio*, a forma sferoidale, riscontrai le seguenti particolarità: Mancanti i fori condiloidei posteriori e la sutura lambdoidea, il canale condiloideo anteriore di destra doppio, un canale basilare mediano, a destra, nel frontale il foro sopraorbitario anziché l'incisura, sviluppata la fossetta endofrontale laterale del Ledouble (1) d'ambo i lati. Nella fossa orbitaria dall'un lato e dall'altro, notasi un prolungamento interlacrimo-etmoidale, tre condotti orbitali interni, l'apofisi *crista-galli* molto spessa ed inclinata a sinistra, evidentissimi i processi antisfenoidali anteriori del Gruber che, come è noto, furono trovati quasi costanti, comunicazione del foro piccolo rotondo di destra col foro lacero anteriore dello stesso lato.

Faccia. — Le orbite sono rettangolari, leggermente oblique all'esterno e in basso, è presente la sutura infraorbitale d'ambo i lati, i fori ottici osservati contemporaneamente si vedono con difficoltà, la fessura sfeno-mascellare è leggermente a clava, l'apertura piriforme antropina, le fosse canine evidenti, il palato paraboloidale, gli hamuli pterigoidei sviluppati. Il II e il III molare della mandibola caddero in vita e l'angolo che fa il corpo colle branche è leggermente ottuso.

Osservazione 2.^a Cranio N. 2. — S. R., falegname da Nicastro (Catanzaro) condannato alla reclusione per anni 14 e mesi 7 in seguito ad omicidio volontario. Condotta in carcere mediocre. Morto nella casa penale di Castelfranco per tubercolosi.

Età anni 21; Statura m. 1.67; Grande apertura braccia 1.61; Peso dell'encefalo gr. 1483; Peso del cranio macerato gr. 715; Indice craniano 79.9: mesocefalo.

(1) Fra le impressioni digitali endocraniche ve ne ha una accennata recentemente dal Ledouble e chiamata da lui *fossetta endofrontale laterale*. Essa, secondo quanto scrive l'eminente anatomico, è normale, quasi sempre bilaterale e sta collocata alla parte posteriore ed esterna della volta orbitaria, sulla quale essa appare evidente per le sue dimensioni, per la sua forma arrotondata e pel suo fondo interamente liscio o un po' rugoso. In essa è accolta la parte più bassa della circonvoluzione di Broca.

Lato destro. — Notasi la quasi completa ossificazione del legamento pterigo-spinoso per la presenza delle due spine sfenoidale e del Civinini. L'orifizio che ne risulta è verticale, circolare, con diametro di 9 mm.

Lato sinistro. — Ben marcata è l'incisura del Civinini. A tre mm. anteriormente ed esternamente al foro pterigo-spinoso notasi una piccola spina che è ad evidenza un accenno alla ossificazione del legamento crotafitico-buccinatorio. Non ha l'omologa anteriormente.

In questo *cranio*, avente forma elissoideale, con occipite alquanto prominente, rilevai esilissimi i fori parietali, marcati d'ambo i lati i solchi temporo-parietali esterni, ben evidente a destra la fossetta del Ledouble e i processi antisfenoidali, la sella turcica profonda, le apofisi pterigoidee espanse, la fossa giugulare destra più ampia della sinistra.

Faccia. — Le orbite sono piuttosto alte, esiste a destra la sutura infraorbitale, e da questo lato pure si trovano due fori sottorbitari; l'apertura piriforme è alta, antropina, il palato ha forma ipsiloide, a destra vi sono due fori mentonieri. L'angolo che fa il corpo coi rami della mandibola è leggermente ottuso.

Osservazione 3.^a *Cranio N. 4.* — T. A., contadino, da Caserta condannato ad anni 12, 5 mesi, 5 giorni di reclusione per omicidio. Condotta in carcere: buona. Morì nella casa penale di Castelfranco in seguito a tubercolosi polmonare.

Età anni 21; Statura m. 1.66; Apertura braccia m. 1.70; Peso dell'encefalo gr. 1337; Peso del cranio macerato gr. 491; Indice craniano 84.8: brachicefalo.

Lato destro. — Normale.

Lato sinistro. — Sviluppate considerevolmente sono le due spine, sfenoidale e del Civinini.

In questo *cranio*, a forma elissoide, notai, inoltre, marcata la protuberanza occipitale esterna, mancanza dei fori condiloidei posteriori e dei fori parietali, i solchi temporo-parietali esterni sviluppati, i condotti orbitari interni di sinistra in numero di tre, evidentissima la fossetta endofrontale laterale del Ledouble a destra, ed evidenti pure i processi antisfenoidali d'ambo i lati: l'apofisi *crista-galli* è convessa a sinistra, la lamina quadrilatera dello sfenoide completamente bucherellata, asimmetriche le apofisi clinoidi posteriori, lieve accenno all'apofisi clinoidica posteriore intermedia (D'Ajutolo, Calori, ect.), a sinistra fusione dell'apofisi clinoidica anteriore colla media e conseguente formazione del foro

clino-carotideo (Sapolini) o arterioso (Calori); l'apofisi pterigoidea di sinistra è molto larga e la fossa giugulare di questo lato più profonda che non quella del lato opposto.

La faccia presenta le orbite quadrangolari leggermente oblique in basso ed all'esterno, l'apertura piriforme è antropina con spina nasale anteriore molto sviluppata, il palato paraboloido con accenno alla sutura incisiva. La dentatura è buona.

Osservazione 4.^a Cranio N. 10. — B. A., cavatore di marmo: di Avenza (Massa Carrara) condannato ad anni 3, mesi 9, e giorni 25 di reclusione per omicidio volontario. Condotta in carcere cattiva. Morto nella casa penale di Castelfranco in seguito a polmonite.

Età anni 31; Statura m. 1.74; Apertura delle braccia m. 1.74; Peso dell'encefalo gr. 1411; Peso del cranio macerato gr. 910; Indice craniano 78.3: mesocefalo.

Lato destro. — Ossificazione quasi completa del legamento pterigo-spinoso. La spina del Civinini è lunga all'incirca 6 mm. e spessa nella sua porzione media 2. Ne risulterebbe, se le due spine si congiungessero, un orifizio perfettamente circolare con un diametro di 7 mm.

Notasi anche qui, sulla porzione alta dell'ala esterna dell'apofisi pterigoide, al di sotto del legamento pterigo-spinoso quasi completamente ossificato, un secondo orifizio pressochè circolare, formato dalla spina del von Brun che tende ad unirsi colla spina del Civinini.

Lato sinistro. — Normale.

In questo cranio, la cui forma ravvicina la pentagonoide, riscontrai inoltre mancanza dei fori condiloidei posteriori, la protuberanza occipitale esterna molto marcata l'esoccipitale con numerose rugosità, minutissimi i fori parietali, i solchi temporo-parietali esterni evidenti, a sinistra un orifizio completo per il passaggio della meningea media, a destra, nel frontale, il foro sopraorbitario diviso in due, pure a destra evidente la fossetta endofrontale e i processi antisfenoidali, l'apofisi *crista-galli* tanto inclinata a destra da toccar quasi il corrispondente frontale, la sella turcica molto profonda, le apofisi clinoidee anteriori sviluppate e sporgenti allo indietro, la spina sfenoidale, forte specie a sinistra, la fossa giugulare di questo lato molto più ampia che non quella del lato opposto.

Faccia. — A sinistra notasi accenno della *sutura imperfecta* del Weber, a destra la fessura sfeno-mascellare è leggermente ad

uncino. Se si osservano simultaneamente i due fori ottici si scorgono con difficoltà, l'apertura piriforme è a clivo naso-alveolare, il palato ha forma ipsiloide con accenno al *torus palatinus*. La dentatura è in discrete condizioni.

Osservazione 5.^a Cranio 12. — B. G., fotografo, da Milano, condannato ad anni 3, mesi 5 e giorni 7 di reclusione per furto. Condotta in carcere buona. Morto nella casa penale di Castelfranco in seguito a tubercolosi.

Età anni 20; Statura m. 1.75; Apertura braccia m. 1.73; Peso dell'encefalo gr. 1435; Peso del cranio macerato gr. 670; Indice craniano 80.5: brachicefalo.

Lato destro e sinistro. — Tanto a destra quanto a sinistra sono evidenti gli inizi della ossificazione del legamento pterigo-spinoso per la presenza di spine anteriori e posteriori.

In questo cranio, platicefalo, con norma verticale ovoidale, notai quanto segue: nel ramo di destra della sutura lambdoide un wormiano di forma circolare, il foro condiloideo anteriore di sinistra diviso in due, i solchi temporo-parietali esterni pronunciati, nella sutura coronale di sinistra un altro piccolo wormiano, evidenti le fossette del Ledouble e il foro cieco, robuste e sviluppate le apofisi clinoidee posteriori, il foro di Vesalio d'ambo i lati, l'apofisi pterigoidea di sinistra molto espansa, un osso epipterico posteriore a sinistra (Ficalbi), il foro lacero posteriore di destra diviso in tre orifizi, quello di sinistra in due.

Faccia. — Le orbite non si presentano troppo grandi, a sinistra notasi la *sutura imperfecta* e la infraorbitale. La fessura sfeno-mascellare è piuttosto ampia, l'apertura piriforme è antropina, il palato divergente con accenno alla sutura incisiva. L'apofisi coronoidea della mandibola alta e slanciata.

Osservazione 6.^a Cranio N. 18. — P. P., contadino, da Rovigo condannato alla reclusione per anni 3 e mesi 1 in seguito a rapina. Condotta in carcere buona. Morì nella casa penale di Castelfranco per tubercolosi.

Età anni 68; Statura m. 1.63; Apertura braccia m. 1.66; Peso dell'encefalo gr. 1367; Peso del cranio macerato gr. 546; Indice craniano 90.6: iperbrachicefalo.

Lato destro e sinistro — Sono evidenti tanto a destra quanto a sinistra le spine che costituiscono gli estremi del legamento crocifitico-buccinatorio; a sinistra è solo evidente la posteriore.

Si notano poi in questo cranio asimmetrico, con forma che avvicina la cuboide, mancanti gli orifizi parietali, scomparsa quasi

completa della sutura sagittale e nella *faccia*, orbite piuttosto piccole, fessura sfeno-mascellare, stretta, apertura piriforme antropina, palato paraboloide, leggero grado di lemurinismo nella mandibola, sutura palatina in via di scomparsa.

Osservazione 7.^a Cranio N. 21 — M. L., fonditore di metalli, da Altezzano condannato ad anni 4, mesi 10 e giorni 20 di reclusione per furto qualificato e minacce. Condotta in carcere buona. Morto nella casa penale di Castelfranco in seguito a laringite e bronco-alveolite tubercolare.

Età 34 anni: statura m. 1,57; Apertura delle braccia m. 1.60; Peso dell'encefalo gr. 1326; Peso del cranio macerato gr. 918; Indice craniense 83,7: brachicefalo.

Lato destro. — Notasi qui completa ossificazione del legamento pterigo-spinoso. La lamina pterigo-spinosa diretta sagittalmente è lunga 9 mm. alta 3. L'unione tra la lamella sfenoidale e la lamella pterigoidea si effettua per sutura dentata circa a metà della lamina pterigo-spinosa. L'orifizio che ne risulta è di forma ovalare con un diametro massimo di 9 mm. (I varietà a tipo semplice del Tenchini). Vi è inoltre accenno ben manifesto alla spina del von Brunn la quale non arriva a congiungersi alla spina del Civinini.

Lato sinistro. — Normale.

Notai in questo *cranio*, che avvicina la forma pentagonoide, triplice il condotto condiloideo anteriore di sinistra, il solco temporoparietale esterno d'ambo i lati, un orifizio osseo completo a sinistra per la meningea media, evidente la fossetta endofrontale laterale del Ledouble, 3 condotti orbitari interni d'ambo i lati, la lamina quadrilatera dello sfenoide crivellata, il *hiatus* di Vesalio d'ambo i lati, il foro lacero posteriore di sinistra diviso in due.

Faccia. — Le orbite si presentano piuttosto larghe, a sinistra vedesi la sutura infraorbitale e la *longitudinalis imperfecta*, la fessura sfeno-mascellare è a clava e l'osso malare non interviene alla formazione di essa; l'apertura piriforme e antropina, notansi due fori sottorbitali a sinistra; il palato è alto, paraboloide.

Osservazione 8.^a Cranio N. 22. — M. P., falegname, da Brescia, condannato a mesi 18 di reclusione per furto qualificato. Condotta in carcere buona. Morto nella casa penale di Castelfranco in seguito a polmonite.

Età anni 65; Statura m. 1,60; Apertura delle braccia m. 1,62; Peso dell'encefalo gr. 1280; Peso del cranio macerato gr. 575; Indice cranico 77,8: mesocefalo.

Lato destro. — La spina del Civinini di questo lato è sviluppatissima; nulla la sfenoidale.

Lato sinistro. — Notasi qui la completa ossificazione del legamento pterigo-spinoso. La lamina pterigo-spinosa diretta dall'indietro all'avanti, dall'alto in basso e lunga in complesso 8 mm. alta 3 mm. L'unione tra la lamina pterigoidea e la lamina sfenoidale si fa mediante sutura dentata a metà circa della lamina pterigo-spinosa. L'orifizio che ne risulta è ovalare, con un diametro massimo obliquo dall'alto al basso, dall'indietro all'avanti di mm. 8 e un diametro trasversale di 5 mm. (I varietà a tipo semplice del Tenchini).

In questo *cranio* asimmetrico a forma pressochè elissoidale erano consociate le seguenti particolarità: mancanza dei fori condiloidei posteriori, tubercolo faringeo evidente, protuberanza occipitale esterna molto sviluppata, due orifizi condiloidei anteriori a sinistra, e da questo lato un osso epattale con un piccolo osso soprannumerario in vicinanza di esso lungo il ramo della sagittale. Appena marcato il solco temporo-parietale esterno d'ambo le parti, evidenti invece le fossette del Ledouble, mancanza delle suture ptero-frontali, apofisi pterigoidee molto larghe, asimmetria dei fori lacero-posteriori.

Faccia. — Le orbite sono circolari, l'apertura piriforme ravvicina la forma a clivo naso-alveolare, il palato è ipsiloide, manca la sutura palatina.

Osservazione 9.^a Cranio N. 24. — C. G., giornaliero, da Piacenza, condannato ad anni 2, mesi 6, giorni 15 di reclusione per furto ed evasione. Condotta in carcere cattiva. Morto nella casa penale di Castelfranco in seguito a polmonite tubercolare.

Età anni 37; Statura m. 1,70; Apertura braccia m. 1,73; Peso dell'encefalo gr. 1262; Peso del cranio macerato gr. 628; Indice craniano 82,8: brachicefalia.

Lato destro. — È sviluppatissima la spina del Civinini. Sviluppata pure la spina sfenoidale senza che però si determini la loro unione.

Lato sinistro. — Normale.

Nel presente *cranio*, ovoidale, ho riscontrato le seguenti, fra le principali anomalie: Evidentissime le formazioni dell'exoccipitale; mancanza della sutura lambdoidea e di quasi tutte le altre, due piccolissimi fori parietali solo a sinistra, solchi temporo-parietali esterni ben manifesti, a destra l'orifizio di Vesalio.

Faccia. — Le orbite sono rettangolari; a destra la fessura

sfero-mascellare è molto stretta e non interviene, a costituirlo, l'osso malare. L'apertura piriforme è antropina, il palato ha forma paraboloidale cogli hamuli molto sviluppati. La sinfisi del mascellare inferiore è molto alta, l'angolo che i rami mandibolari formano col corpo sono ottusi.

Osservazione 10.^a Cranio N. 27. — T. V., decoratore, da Torino, condannato ad anni 7 di reclusione per complicità in furto. Condotta in carcere buona. Morto nella casa penale di Castelfranco in seguito a tubercolosi intestinale.

Età anni 50; Statura m. 1,75; Apertura braccia m. 1,73; Peso dell'encefalo gr. 1248; Peso del cranio macerato gr. 667; Indice craniano 85,2; iperbrachicefalo.

Lato destro. — Accenno all'ossificazione del legamento pterigo-spinoso mediante le due spine.

Lato sinistro. — È quivi molto sviluppata la spina del Civinini la quale forma, unendosi con un'altra situata di poco inferiormente ad essa (legamento anomalo di von Brunn ossificato), un piccolo orifizio di forma circolare analogo a quello citato nella descrizione del cranio n. 1. Abbastanza evidente è ancora la spina sfenoidale.

In questo *esemplare*, a forma sferoidale, rotondeggiante, piccolo, riscontrai: Mancanza del foro condiloideo posteriore di sinistra, nel ramo destro di biforcazione del lambda un wormiamo, evidente la fossetta endofrontale laterale di destra, spiccata la cresta endofrontale. A sinistra il foro di Vesalio e il *canaliculus innominatus* di Arnold.

Faccia. — Le orbite presentano i lati interno ed esterno pressochè della istessa lunghezza; la fessura sfeno-mascellare è stretta, la fossetta canina di destra profonda, l'apertura piriforme è antropina con spina nasale che sporge in avanti, il palato è divergente, gli hamuli pterigoidei molto sviluppati, trovasi leggero grado di lemurinismo, la mandibola ha rugosità spiccate, la dentatura non è buona.

Osservazione 11.^a Cranio N. 38. — C. V., contadino, da Palermo condannato ad anni 10, mesi 10, giorni 10 di reclusione per omicidio e lesioni. Condotta in carcere buona. Morto nella casa penale di Saliceta in seguito a bronco-alveolite.

Età anni 24; Statura m. 1,71; Apertura braccia m. 1,73; Peso dell'encefalo gr. 1352; Peso del cranio macerato gr. 668; Indice craniano 77,8: mesocefalo.

Lato destro. — A 9 mm. al davanti e lateralmente al foro

piccolo rotondo, nonchè al margine esterno del foro ovale notasi una spina la quale si dirige all'innanzi verso una laminetta che origina dalla porzione più alta dell'apofisi pterigoidea. Trattasi evidentemente di una ossificazione incompleta del legamento crocifitico-buccinatorio.

Lato sinistro. — Normale.

In questo cranio, a bella forma elissoideale, il foro condiloideo posteriore di sinistra manca, le *cristae musculares* sono bene sviluppate, avvi un osso epattale, due fori parietali a destra uno a sinistra, i solchi temporo-parietali esterni, a sinistra un piccolissimo orifizio osseo per la meningea media, fori sopraorbitari, fosse endofrontali del Ledouble ben evidenti, prolungamenti interlacrimo-etmoidali d'ambo i lati, a destra l'apofisi clinoidea media, la fossa giugulare di questo lato più profonda che non quella del lato opposto.

Faccia. — Le orbite si presentano piuttosto alte, con suture infraorbitali d'ambo i lati, a destra la fessura sfeno-mascellare è ad uncino, l'apertura piriforme antropina, la fossa canina è più evidente a sinistra. Il palato ha forma elissoideale, pronunciata è la eminenza mentoniera.

Osservazione 12.^a Cranio N. 44. — M. G., fabbricante di carri, da Catania condannato a 15 anni di reclusione per omicidio premeditato. Condotta in carcere mediocre. Morto nella casa penale di Castelfranco. Era affetto da monomania con delirio di persecuzione.

Età anni 19 $\frac{1}{2}$; Statura m. 1,70; Apertura braccia m. 1,67; Peso dell'encefalo gr. 1387; Peso del cranio macerato gr. 785; Indice craniense 82,8: brachicefalo.

Lato destro e lato sinistro. — Esistono tanto anteriormente, quanto posteriormente, spine non molto accentuate, segno di incipiente ossificazione del legamento pterigo-spinoso.

In questo cranio, la cui forma avvicina la cuboide, ho notato mancanza del foro condiloideo posteriore di sinistra, ben evidenti le fossette precondiloidee, un osso epattale, sviluppo abnorme della fossetta corrispondente al *torcular Erophyl*i, minutissimi forellini parietali, solchi temporo-parietali esterni accentuati, a destra il foro sopraorbitale diviso in due, marcata la fossetta endofrontale del Ledouble, e prolungamenti interlacrimo-etmoidali d'ambo i lati. Sono così spiccate le apofisi clinoidee medie da unirsi alle anteriori e formare con queste il foro clino-carotideo. A sinistra avvi il foro di Vesalio, la fossa giugulare di destra è più profonda della sinistra.

Faccia. — Le orbite si presentano piuttosto larghe, l'apertura piriforme è leggermente prenasale, il palato è paralleliforme e lateralmente alla spina nasale posteriore notansi due fossette ben pronunciate. La mandibola è forte, la dentatura buona.

Osservazione 13.^a Cranio N. 45. — L. S., pescatore, da Palermo condannato a 13 anni e mesi 4 di reclusione per violenza carnale con inoculazione della sifilide. Morì nella casa penale di Castelfranco e al tavolo anatomico si videro spiccate alterazioni di indole tubercolare.

Età anni 55; Statura m. 1,63; Apertura braccia m. 1,73; Peso dell'encefalo gr. 1178; Peso del cranio macerato gr. 630; Indice craniano 79,3: mesocefalo.

Lato destro e sinistro. — Tanto a destra quanto a sinistra, a 4 mm. anteriormente ed esternamente al foro piccolo rotondo, trovansi due linguette ossee robuste, rappresentanti l'inizio posteriore della ossificazione del legamento di Hyrtl.

In questo *cranio*, a forma ovoidale, van notati: un unico foro parietale a destra suddiviso in due, pure a destra il condotto condiloideo anteriore e un prolungamento interlacrimo-etmoidale. Esistono i fori sopraorbitali, le fossette endofrontali ed accenni alle apofisi clinoides medie.

Faccia. — Le orbite sono meno alte internamente che esternamente, a sinistra vi ha la sutura infraorbitale e la *imperfecta*, la fessura sfeno-mascellare è piuttosto stretta e l'osso malare non vi prende alcuna parte. L'apertura piriforme è antropina, le fosse canine accentuate e il foro sotto orbitario di sinistra è duplice. Il palato è divergente, la mandibola è forte ed in essa avvertesi la mancanza d'ambo le parti della spina dello Spix o *lingula mandibulare*.

Osservazione 14.^a Cranio N. 55. — A. G., contadino, da Citanova (Calabria) condannato alla reclusione per anni 11, mesi 3 e giorni 25, in seguito a furto, concorso in furto ed omicidio premeditato. Morto nella casa penale di Castelfranco dietro peritonite tubercolare.

Età anni 29; Statura m. 1,72; Apertura delle braccia m. 1,71; Peso dell'encefalo gr. 1365; Peso del cranio macerato gr. 671; Indice craniano 82,8: brachicefalo.

Lato destro e sinistro. — Tanto a destra quanto a sinistra incompleta ossificazione del legamento pterigo-spinoso. Sono molto pronunciate le spine del Civinini, nulla o quasi le sfenoidali.

Questo *cranio*, a forma elissoideale, alta, con occipite alquanto

prominente ha cresta occipitale esterna piuttosto sviluppata, il canale condiloideo anteriore di destra è doppio, manca il foro parietale di sinistra ed esiste da questo lato, invece, un vero canale per la meningea-media. La fossetta endofrontale di sinistra è evidentissima e spiccati sono i prolungamenti interlacrimo-etmoidali dei due lati; l'apofisi *crista-galli* è convessa a destra, la lamina quadrilatera dello sfenoide manca, solo due tubercoli appena accennati indicano il punto di localizzazione delle apofisi clinoidi posteriori. Vi ha *hyatus* di Vesalio, sviluppo forte delle apofisi pterigoidee, fossa giugulare destra più ampia della sinistra.

Faccia. — Le orbite sono piuttosto alte, le fessure sfeno-massellari molto corte e l'osso malare non fa parte di esse; d'ambo i lati notasi la *sutura imperfecta* e la infraorbitale; la fessura piriforme è antropina, il palato è corto, largo, di forma ellissoidale e la sutura palatina è leggermente convessa anteriormente. Ciascuna ala pterigoidea esterna lateralmente è sostenuta da un pilastro di gnisa che si ha la formazione di due fossette poste ai lati dall'ala stessa di cui una è anteriore al suddetto pilastro, l'altra posteriore. Lo stesso fatto, non però così spiccato, ho visto in qualche altro esemplare; la mandibola è molto rugosa, i rami larghi più del normale.

Osservazione 15.^a Cranio N. 70 — C. G., contadino, da Trapani, condannato a 18 anni di reclusione per omicidio; condotta buona; morto nella casa penale di Castelfranco per tubercolosi.

Età 28 anni e mezzo; Statura m. 1,56; Apertura delle braccia m. 1,59; Peso dell'encefalo gr. 1180; Peso del cranio macerato gr. 653; Indice craniano 87,8: iperbrachicefalo.

Lato destro. — A destra notasi l'ossificazione del legamento pterigo-spinoso. La lamina pterigo-spinosa, che ha direzione sagittale, è larga agli estremi, piuttosto esile nella sua porzione mediana. L'orifizio che ne risulta è ovalare con un diametro massimo antero-posteriore di mm. 13 e un diametro verticale di 8 mm. (prima varietà a tipo semplice del Tenchini).

Lato sinistro. — Alquanto ventralmente al foro piccolo rotondo ed esternamente ad esso di 3 mm., staccasi una robusta spina della lunghezza di 5 mm. che si porta verso l'innanzi e rappresenta il rudimento posteriore della ossificazione del legamento di Hyrtl.

In questo esemplare, a forma ellissoidale quasi perfetta, benché piccolo, notai fra le principali particolarità: Mancanza a sinistra del foro condiloideo posteriore, le salienze e le depressioni eso-

craniche dell'occipitale ben pronunciate, mancanza assoluta della sutura lambdoidea, solchi temporo-parietali esterni evidenti, d'ambo i lati un canale per la meningea media, scomparsa della sutura coronale nei due terzi interni, cresta endofrontale, fossetta omonima a destra e processo antisfeinoidale dello stesso lato, sviluppati; a destra le apofisi sfeno-petrosa e petro-sfeinoidale formano, unendosi, un canale osseo completo; le apofisi pterigoidee sono molto ampie.

Faccia. — Le orbite presentano a destra la sutura infraorbitale, la fessura sfeno mascellare nell'orbita di sinistra è molto accentuata senza che l'osso zigomatico faccia parte di essa; il foro sottorbitale di questo lato presenta un orifizio accessorio. L'apertura piriforme è antropina, il palato convergente. La mandibola è piuttosto forte e tanto da un lato quanto dall'altro il solco milo-joido è trasformato per un breve tratto in canale.

Osservazione 16.^a Cranio N. 73 — F. A., commesso viaggiatore, da Bergamo, condannato ad 8 anni, 7 mesi e 5 giorni per furto, falso, appropriazione indebita, truffa e bancarotta semplice. Condotta in carcere: ottima. Morto nella casa penale di Castelfranco in seguito a tubercolosi intestinale.

Età anni 57; Statura m. 1,70; Apertura braccia 1.65; Peso dell'encefalo gr. 1353; Peso del cranio macerato gr. 700; Indice craniano 67,4: dolicocefalo.

Lato destro. — Normale.

Lato sinistro — Ossificazione incompleta del legamento pterigo-spinoso. Gli accenni sono abbastanza evidenti.

Questo cranio avvicina la forma pentagonoide, ha cresta occipitale interna molto prominente, fossetta faringea e tubercolo faringeo marcati, un foro parietale solo a destra, il solco temporo-parietale esterno d'ambo i lati; a destra un canale osseo per la meningea media, spiccatissima la fossetta endofrontale di sinistra, la lamina quadrilatera perforata, apofisi clinoidi medie. Mancano le suture ptero-frontale, ptero-parietale e sfeno-frontale, lo pterion è completamente ossificato, i fori laceri posteriori asimmetrici.

Faccia. — Le orbite sono pressochè circolari; l'apertura piriforme è antropina ed asimmetrica, la fossa canina di sinistra è piuttosto accentuata. Il palato è divergente, l'altezza della sinfisi del mento considerevole, la mandibola offre molte rugosità, presenta lemurinismo e i fori mentonieri sono più ampi del normale.

Osservazione 17.^a Cranio N. 83. — G. G., macellaio, condannato a 5 anni, 1 mese e 17 giorni di reclusione per associazione

a delinquere e furto. Condotta in carcere cattiva. Morto nella casa penale di Castelfranco in seguito a tubercolosi.

Età anni 23; Statura m. 1,60; Apertura braccia m. 1,58; Peso dell'encefalo gr. 1367; Peso del cranio macerato gr. 688; Indice craniano 85,2: iperbrachicefalo.

Lato destro. — Normale.

Lato sinistro. — È stato questo l'unico caso in cui l'ossificazione del legamento crotafitico-buccinatorio si avvicinasse al maggior grado di completezza. Trattasi di due linguette ossee di cui la posteriore originata a 2 mm. anteriormente ed esternamente al foro piccolo rotondo lunga 5 mm. si porta verso l'innanzi, l'anteriore nata dalla parte più alta dell'ala esterna pterigoidea, lunga essa pure 5 mm. si porta allo indietro. Queste due laminette ossee per uno spazio impercettibile non vengono a mutuo contatto tra di loro. Esse circoscrivono un orifizio la cui conformazione ed i cui rapporti sono proprii del *porus crotaphitico-buccinatorius*.

In questo cranio leggermente platicefalo, con norma verticale che si avvicina alla forma circolare, notai inoltre: protuberanza occipitale esterna pronunziatissima, evidenti le fossette endofrontali del Ledouble, foro clino-carotideo, orifizio di Vesalio, a sinistra canale osseo completo pel passaggio della meningea media, asimmetria dei fori laceri posteriori.

Faccia. — Le fessure sfeno-mascellari sono strette e quella di destra è leggermente ad uncino. L'apertura piriforme è antropina con spina nasale anteriore molto pronunziata, la fossa canina è accentuata, il palato è divergente, lo stato dei denti è discretamente buono. La mandibola, piuttosto leggera, presenta un apofisi coronoide bassa.

Osservazione 18.^a Cranio N. 85. — F. L., contadino da Venezia condannato alla reclusione per anni 5 e mesi 7 per omicidio. Condotta in carcere buona. Morto nella casa penale di Castelfranco in seguito ad enterite tuberculare.

Età anni 58; Statura m. 1,70; Apertura braccia m. 1,79; Peso dell'encefalo gr. 1420; Peso del cranio macerato gr. 430; Indice craniano 91,1: iperbrachicefalo.

Lato destro e sinistro. — Tanto a destra quanto a sinistra è evidente l'accento alla ossificazione del legamento del Civinini per parte di spine poste anteriormente e posteriormente.

In questo cranio, asimmetrico, mancante di suture in massima parte, con forma sfenoidale a volta alquanto appianata si riscontra inoltre la protuberanza occipitale esterna foggiate a lamina ap-

puntita, i fori condiloidei anteriori sviluppatissimi. l'orifizio di Vesalio d'ambo i lati, un canale osseo per la meninge media, mancanza dei fori parietali, e solchi temporo-parietali esterni evidenti.

Faccia. — Le orbite sono pressochè circolari con fessura sfenomascellare ad uncino, a destra si notano le suture infraorbitale e *imperfecta*, a sinistra solo quest'ultima. L'apertura piriforme è a tipo infantile e la fossa canina presenta rilievi alternantisi con depressioni. L'apofisi marginale del malare è ben spiccata. Il palato è corto, schiacciato in senso antero-posteriore. La mandibola, con lemurinismo specie a destra, offre molte rugosità, ha i gonion rivolti verso l'esterno e le fossette mentoniere molto evidenti.

Alcuni denti caddero in vita.

Osservazione 19.^a Cranio N. 90. — R. M., da Novara condannato ad anni 5, mesi 7 e giorni 18 di reclusione per furto e rapina. Condotta in carcere, buona. Morto nella casa penale di Castelfranco in seguito a tubercolosi polmonare.

Età anni 22; Statura m. 1,77; Apertura delle braccia m. 1,77; Peso dell'encefalo gr. 1290; Peso del cranio macerato gr. 677. Indice craniano 93,5: iperbrachicefalo.

Lato destro. — Normale.

Lato sinistro. — Esiste completa l'ossificazione del legamento pterigo-spinoso. La lamina pterigo-spinosa, che ha direzione antero-posteriore, è lunga in tutto all'incirca 10 mm., alta 3 mm. L'unione tra la lamella pterigoidea e la sfenoidale avviene per sutura dentata un po' posteriormente al punto che segna la metà della lunghezza della lamina pterigo-spinosa. L'orifizio che ne risulta è verticale di forma circolare con un diametro di 6 mm. (I varietà a tipo semplice del Tenchini).

In questo *cranio*, asimmetrico, con forma sferoidale, sono degne di nota le seguenti particolarità: mancanza dei fori condiloidei posteriori, canale condilodeo anteriore di sinistra, doppio, seni occipitali posteriori ben manifesti. Lungo i rami del λ osservansi piccoli Wormiani, manca il foro parietale di destra, vi son numerose escavazioni del Pacchioni, trovasi un canale osseo per la meninge media d'ambo i lati, manca quasi tutta la sutura coronale, a destra l'incisura sopraorbitale è convertita in foro, la cresta endofrontale è spiccatissima, a destra è pure evidente la fossetta endofrontale, molto alta è l'apofisi cristagalli, manca del tutto la sutura sfeno-frontale, mentre esiste la xifo-parietale. Notasi ancora il *hyatus* di Vesalio e la fossa giugulare di destra più profonda della sinistra.

Faccia. — Le orbite sono piccole, in esse le fessure sfenomascellari sono foggiate ad uncino, le suture *imperfectae* sono ben visibili.

L'apertura piriforme è antropina, il palato paraboloide con sutura palatina leggermente convessa anteriormente. Dei denti alcuni caddero in vita, altri sono guasti.

Osservazione 20.^a Cranio N. 93. — C. G., tintore, da Como condannato a 8 anni e mesi 6 di reclusione per violenza carnale. Condotta in carcere, buona. Morto nella casa penale di Castelfranco.

Età anni 65; Statura m. 1,67; Apertura braccia m. 1,70; Peso dell'encefalo gr. 1231; Peso del cranio macerato gr. 914; Indice craniano 71,3: dolicocefalo.

Lato destro. — Esiste qui pure un evidente accenno alla ossificazione del legamento crotafitico-buccinatorio. Trattasi di una laminetta posta a 3 mm. anteriormente ed esternamente al foro piccolo rotondo la quale misura in lunghezza 3 mm. ed è diretta verso l'innanzi.

Lato sinistro. — Normale.

La forma di questo cranio è la cuboide; notasi il foro sopraorbitario a destra, fusione completa, d'ambo le parti, delle apofisi clinoides anteriori, posteriori e medie. Per tale fusione originano due fori: l'uno anteriore, più ampio formato dalla fusione della apofisi clinoides anteriore colla media: foro clino-carotideo; l'altro posteriore, prodotto dalla saldatura della apofisi posteriore colla media: foro clino-clinoideo (Sapolini) o venoso (Calori). Havvi, inoltre, tanto dall'un lato che dall'altro un orifizio completamente osseo per il passaggio della meningea media, il foro di Vesalio sviluppato, la fossa giugulare di sinistra ampia più della destra.

Faccia. — L'apertura piriforme è a clivo naso-alveolare. Nell'osso malare notasi pure l'apofisi marginale. Il palato ha forma ipsiloide; parecchi denti mancavano essendo caduti in vita, le apofisi coronoides sono alte e slanciate.

Osservazione 21.^a Cranio N. 100. — B. S., contadino, da Cuneo condannato alla reclusione per anni 8 e mesi 4 per omicidio. Condotta in carcere, buona. Morto nella casa penale di Castelfranco per tubercolosi polmonare.

Età anni 33; Statura m. 1,77; Apertura braccia m. 1,78; Peso dell'encefalo gr. 1330; Peso del cranio macerato gr. 810; Indice craniano 82,8: brachicefalo.

Lato destro e sinistro. — Tanto a destra quanto a sinistra evidenti accenni posteriori all'ossificazione del legamento pterigospinoso; nulla anteriormente.

In questo *cranio* vanno notate le seguenti particolarità: Esso ha forma ravvicinante la sferoide, protuberanza occipitale esterna appiattita, fossetta faringea molto profonda, solchi temporo-parietali esterni sviluppati, apofisi *crista-galli* spessa e convessa a sinistra, tre orifizi orbitali interni d'ambo i lati, la clinioidea media di destra si unisce con l'anteriore.

Faccia. — Le orbite sono ampie, alte con fessure sfeno-mascellari a clava e provviste delle suture infraorbitali e *imperfectae*. L'apertura piriforme è antropina e la distanza che intercede tra il nasion e il punto alveolare è piuttosto considerevole. Il palato è divergente, la mandibola voluminosa, la dentatura è buona, le apofisi geni sviluppate oltre la norma, e alla faccia interna dell'apofisi coronoidea d'ambo i lati, una ben marcata fossetta.

Osservazione 22.^a Cranio N. 103. — F. A. di Milano condannato ad anni 10, mesi 1 e giorni 4 di reclusione per mancato omicidio, porto d'arma e minacce. Morto nella casa penale di Castelfranco in seguito a broncopolmonite.

Età anni 47; Statura m. 1,69; Apertura braccia m. 1,73; Peso dell'encefalo gr. 1380; Peso del cranio macerato gr. 760; Indice craniano 77,7: mesocefalo.

Lato destro. — Normale.

Lato sinistro. — A 6 mm. anteriormente ed esternamente al foro piccolo rotondo trovasi una spina lunga 5 mm. che si dirige verso l'innanzi. Trattasi evidentemente di incompleta ossificazione del tratto posteriore del legamento crotafitico-buccinatorio.

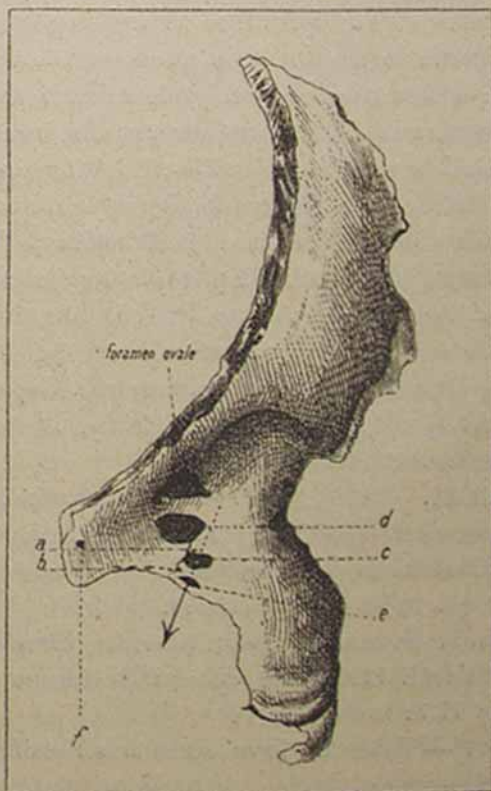
Questo *cranio* ha forma cuboide; presenta la fossetta cerebrale media, ossificazione quasi completa della lambdoide, accentuata la fossa che sta in rapporto del *torcular Herophyli* come pure i solchi temporo-parietali esterni; a sinistra notasi un prolungamento interlacrimo-etmoidale. Pure da questo lato esiste un orifizio osseo per la meningea media, evidenti sono d'ambo le parti le fossette del Ledouble, manca la sutura fronto-sfenoidale di sinistra ed è espansa l'apofisi pterigoidea di destra. Lo pterion è ossificato, la fossa giugulare di destra è più ampia di quella del lato opposto.

Faccia. — L'apertura piriforme è antropina, il palato è leggermente divergente, la mandibola è voluminosa, la sinfisi del mento è alquanto inarcata colla concavità rivolta verso l'innanzi. Nella faccia dorsale, sotto il 2.^o molare trovasi una forte depressione; dei denti alcuni sono guasti, altri caddero in vita. L'angolo che forma il ramo della mandibola col corpo è ottuso.

Osservazione 23.^a Cranio N. 105 — S. G., falegname, di Salerno condannato ad anni 12 di reclusione per omicidio volontario e porto d'armi. Morto nella casa penale di Castelfranco in seguito a tubercolosi.

Età anni 38; Statura m. 1,71; Apertura braccia m. 1,73; Peso dell'encefalo gr. 1310; Peso del cranio macerato gr. 730. Indice craniense 74,9: dolicocefalo.

Lato destro. — Esiste da questo lato ossificazione completa del legamento-pterigo spinoso. Essa avviene in massima parte per lo sviluppo considerevole che ha assunto la lamina sfenoidale lunga 6 mm. di cui la direzione è dall'indietro all'innanzi. La lamina del Civinini prima di mettersi in rapporto colla lamella sfenoidale, si divide in due linguette ossee, una superiore più sviluppata, l'altra inferiore assai meno. La prima (*a*), mediante sutura dentellata si congiunge colla parte più alta dell'estremo anteriore della lamina sfenoidale, la inferiore (*b*) anch'essa, per mezzo di sutura dentellata, si unisce colla parte più bassa della estremità anteriore dello stesso prolungamento sfenoidale. Ne risulta così costi-



stituito un piccolo orifizio, (c) del diametro di 3 mm. posto inferiormente a quello (d) che si origina d'ordinario dall'ossificazione del legamento pterigo-spinoso. Così, la varietà descritta, vien posta fra la I modalità a tipo composto del Tenchini. Considerando però più davicino questo esemplare si osserva che la laminetta inferiore di divisione della lamina del Civinini prima di unirsi colla porzione più bassa dell'estremità anteriore della lamina sfenoidale si spacca in due in senso verticale e circonda un canalicolo del diametro di 2 mm. (e) posto inferiormente all'orifizio c testè accennato. Mentre però l'orifizio superiore è a contorno, verticale, quest'ultimo ha un contorno con direzione trasversale. Infine, sulla faccia esterna del corpo della lamina ~~sferoidale~~ *pterigoidale* notasi l'inizio di un forellino (f) che si affonda nello spessore della lamina senza però riuscire sulla faccia interna di essa. Ho voluto fermarmi su questa speciale disposizione e darne il disegno perchè la ritengo molto rara. Il foro piccolo rotondo da questo lato è impercettibile.

Lato sinistro. — A quattro mm. anteriormente ed esternamente al foro piccolo rotondo osservasi il rudimento posteriore del legamento crotafitico-buccinatorio. Esso ha una lunghezza di 6 mm.

Le particolarità degne di nota in questo *cranio*, a bella forma ovoidale, sono: le formazioni dell'occipitale evidenti, la scomparsa in parte della sutura lambdoidea, un accenno alla fossetta vermicolare, spiccati i solchi temporo-parietali esterni, il foro sopraorbitale a destra e ben manifesta la fossetta del Ledouble, l'apofisi *crista-galli* convessa a sinistra, la lamina quadrilatera dello sfenoide perforata, le suture sfeno-frontale e ptero-frontale, d'ambo i lati, mancanti. I fori laceri posteriori sono divisi da linguette ossee in tre distinti orfizi, lo pterion è ossificato.

Faccia. — Le orbite non sono molto grandi, l'apertura piriforme è antropina, il palato è largo ipsiloide, la mandibola è stretta e tozza, la dentatura è buona.

Osservazione 24.^a Cranio N. 107 — S. S., contadino, da Napoli condannato ad anni 12, mesi 9 e giorni 10 di reclusione per mancato omicidio. Condotta in carcere ottima. Morto nella casa penale di Castelfranco per tubercolosi polmonare.

Età 40 anni? Statura m. 1,62; Apertura braccia m. 1,60; Peso dell'encefalo gr. 1240; Peso del cranio macerato gr. 592; Indice craniano 77,7: mesocefalo.

Lato destro. — Esiste un lieve accenno all'ossificazione del legamento pterigo-spinoso.

Lato di sinistra. — L'ossificazione del legamento pterigo-spinoso è completa. La lamina pterigo-spinosa è robustissima; diretta in senso antero-posteriore misura una lunghezza di 9 mm. Il suo margine superiore non è libero, come in tutti gli altri casi, ma si continua, in alto, coll'orlo inferiore della parete mediale del foro ovale. Ne risulta un canale la cui parete anteriore è formata dalla superficie inferiore delle grandi ali dello sfenoide, la posteriore è formata dalla lamina pterigo-spinosa descritta, l'apertura superiore è data dal *foramen ovale* e la inferiore da un orifizio che il Grosse chiama foro pterigo-sfenoideo.

Son degne di nota le seguenti particolarità: il cranio è un elissoide con leggero grado di clinocefalia. Trovasi la fossetta cerebellare media enorme, senza concomitante ipertrofia del verme inferiore del cervelletto. Essa è lunga 4 cm. $\frac{1}{2}$ larga 3 mentre le fosse cerebellari sono più piccole dell'ordinario. Vi è un canale basilare mediano, i solchi temporo-parietali esterni sono evidenti, a destra avvi il foro sopraorbitario anziché l'incisura, le fossette endofrontali accentuate, l'orifizio di Vesalio a sinistra, i condotti uditivi interni si presentano amplissimi, a destra l'apofisi stiloide è lunga 5 cm.

Faccia — Le fessure sfeno-mascellari sono foggiate a clava, le fosse canine piuttosto accentuate. L'apertura piriforme a destra è antropina, a sinistra a clivo-naso-alveolare. Il palato è leggermente divergente, la sutura palatina trasversa è foggiate a zig-zag e notasi l'inizio del *torus palatinus*. La mandibola piuttosto piccola ha le fossette sottolinguali molto pronunciate, si presenta scabra ai gonion, depressa sotto i molari e mancante di alcuni denti, caduti in vita.

Osservazione 25.^a Cranio N. 108 — P. M., contadino, da Potenza condannato ad anni 24 di reclusione per lesioni con morte in persona del proprio figlio. Condotta in carcere ottima. Morto nella casa penale di Saliceta S. Giuliano presso Modena in seguito a bronco-polmonite.

Età anni 41; Statura m. 1,60; Apertura braccia m. 1,62; Peso dell'encefalo gr. 1190; Peso del cranio macerato gr. 515; Indice craniano 85,2: iperbrachicefalo.

Lato destro. — Qui pure notiamo completa l'ossificazione del legamento del Civinini. La lamina pterigo-spinosa, diretta dall'indietro all'avanti è lunga 8 mm. all'incirca e alta 3. Essa è spessa e resistente. La sutura che unisce le due lamine (sfenoidale e pterigoidea) è a tipo dentato. Al disotto del prolungamento pteri-

goideo notasi un orifizio pressochè circolare, la cui formazione è identica a quella descritta in altri casi. L'insieme costituisce la prima varietà a tipo composto del Tenchini.

Lato sinistro. — Normale.

Questo *cranio* ha forma di elissoide un po' depresso, leggermente asimmetrico. In esso trovasi: un solco temporo-parietale esterno a destra, la cresta endofrontale, l'apofisi clinoidica media, a sinistra il canale di Vesalio; mancano le suture sfeno-frontale, ptero-frontale e ptero-parietale.

Faccia. — Le orbite sono ampie, l'apertura piriforme antro-pina con spina nasale molto sviluppata, la fossa canina di sinistra più pronunciata che non quella di destra, il palato è largo e divergente, all'interno delle apofisi coronoidi vedonsi due fossette ben spiccate paragonabili a quelle riscontrate nel *cranio* portante il n. 100. Alcuni denti caddero in vita.

Osservazione 26.^a *Cranio* N. 112 — M. C., zolfatario, da Girgenti condannato a 21 anni di reclusione per concorso necessario in omicidio. Condotta in carcere ottima. Morto nella casa penale di Castelfranco per tubercolosi intestinale.

Età anni 54; Statura m. 1,57; Apertura braccia m. 1,55; Peso dell'encefalo gr. 1185; Peso del *cranio* macerato gr. 595; Indice craniano 71,3: dolicocefalo.

Lato destro e lato sinistro. — Tanto a destra quanto a sinistra trovansi accenni posteriori di ossificazione dei legamenti crocifitico-buccinatori.

In ambo i lati le linguette ossee posteriori sono a 5 mm. anteriormente ed esternamente al foro spinoso. Le anteriori mancano completamente.

Riscontrasi in questo *cranio*, ovoide, quasi completamente ossificata la sutura lombdoidea e la sagittale, a sinistra duplicità dell'orifizio condiloideo anteriore, fossette endofrontali sviluppate, orificio di Vesalio, canale osseo per la meningea media a sinistra, lamina quadrilatera bucherellata. Le apofisi stiloidi sono sviluppatissime, asimmetrici i fori laceri posteriori.

Faccia. — L'orbita è in parte usurata nella porzione anteriore della sua parete esterna. Il palato è divergente, leggero lemurinismo, gonion rivolti all'infuori. Alcuni denti caddero in vita.

Osservazione 27.^a *Cranio* N. 114. — S. F., contadino, da Salerno condannato ad anni 12, mesi 8 e giorni 20 per omicidio e lesioni personali. Condotta in carcere buona. Morto nella casa penale di Castelfranco in seguito a enterite di origine tubercolare.

Età anni 25; Statura m. 1,65; Apertura braccia m. 1,65; Peso dell'encefalo gr. 1138; Peso del cranio macerato gr. 460; Indice craniano 84,8: brachicefalo.

Lato destro. — Accenno alla spina pterigoidea.

Lato sinistro. — A 3 mm. anteriormente ed esternamente al foro piccolo rotondo noto l'inizio della ossificazione del legamento di Hyrtl. Anteriormente manca la lamella corrispondente.

In questo *cranio*, elissoidale, vanno notate le seguenti particolarità: canale basilare mediano inferiore, tubercolo faringeo, sutura xifo-parietale, due belle ossa wormiane a forma irregolarmente quadrilatera una a destra, l'altra a sinistra in rapporto della sutura fronto-etmoidale, tre orifizi orbitali interni da ambedue i lati, fossette endofrontali del Ledouble, orificio di Vesalio a destra, canale osseo completo per la meningea media d'ambo i lati, asimmetria dei fori lacerti posteriori, apofisi stiloide di sinistra lunga 5 cm. di cui 2 appartengono alla porzione stiloale 3 alla epijale. L'apofisi stiloide di destra è spezzata.

Faccia. — Notansi in ambo le parti le suture infraorbitale e *longitudinalis imperfecta*; l'apertura piriforme è antropina il palato è divergente ed ha sutura palatina trasversa leggermente convessa in avanti. I gonion sono rovesciati all'esterno.

Osservazione 28.^a Cranio N. 118. — P. D., contadino, da Benevento condannato ad anni 7, mesi 7 e giorni 20 di reclusione per omicidio. Condotta in carcere buona. Morto nella casa penale di Saliceta in seguito ad entero-peritonite tuberculare.

Età anni 24; Statura m. 1,65; Apertura braccia m. 1,65; Peso dell'encefalo gr. 1215; Peso del cranio macerato gr. 650; Indice craniano 74,9: dolicocefalo.

Lato destro. — Spiccata è l'incisura del Civinini.

Lato sinistro. — Quasi completa è l'ossificazione del legamento pterigo-spinoso. Esso è costituito in gran parte da un prolungamento che nasce 3 mm. anteriormente al foro piccolo rotondo. Non per questo noi non siamo autorizzati a ritenere tale prolungamento quale segmento posteriore ossificato del legamento crocifitico-buccinatorio, data la sua direzione ed il suo punto di ritrovo rispetto al foro ovale.

Notasi in questo *cranio*, con bella forma elissoidale, oltreché la fossetta vermicolare, una depressione in rapporto al *torcular Erophyli*. Il ramo anteriore della meningea media passa, come in altri casi, sotto un vero e proprio canale osseo, i fori sopraorbitari distano circa 1 cm. dal margine libero dell'arcata orbitaria; vi ha

presenza della sutura metopico-basilare; tanto a destra quanto a sinistra esistono tre condotti orbitari interni, la spina sfenoidale è molto sviluppata a destra, ed in questo lato stesso l'apofisi clinoidica media si unisce coll'anteriore formando così l'orifizio clinocarotideo; il foro lacero posteriore di sinistra è diviso in due.

Faccia. — Strette sono le fessure sfeno-mascellari e l'osso malare non prende parte alla loro costituzione; l'apertura piriforme è a clivo naso-alveolare, la fossa canina di destra è più profonda che non quella di sinistra. Il palato è divergente con sutura incisiva; la dentatura è discretamente buona.

Osservazione 29.^a Cranio N. 126. — A. G., falegname, da Mantova condannato alla reclusione per 2 anni: correità in rapina. Condotta in carcere cattiva. Morto nella casa penale di Castelfranco.

Età anni 26; Statura m. 1,68; Apertura braccia m. 1,70; Peso dell'encefalo gr. 1155; Peso del cranio macerato gr. 640; Indice craniano 77,7: mesocefalo.

Lato destro. — Completa ossificazione del legamento pterigo-spinoso. La lamina-pterigo spinosa di questo lato, costituita dalla fusione di due lamine l'una proveniente dalla spina sfenoidale, l'altra da un punto situato tra il piccolo rotondo e il foro ovale, è diretta dall'indietro all'avanti, ha una lunghezza di circa 8 mm. ed è larga 4. Verso l'innanzi detta lamina, in cui non si riscontra indizio di sutura, si bipartisce; il segmento superiore, si congiunge colla spina del Civinini, l'inferiore con quella del Brunn. Si origina, così, in complesso, un orifizio superior-posteriore a contorno trasversale con diametro massimo antero posteriore di 4 mm.; un orifizio superiore, avente un diametro antero-posteriore di 5 mm., un orifizio anterior-inferiore circolare con un diametro di 1 mm. (II varietà a tipo composto del Tenchini).

Lato sinistro. — Anche da questo lato vi è completa ossificazione del legamento pterigo-spinoso. Trattasi di un caso perfettamente identico a quello descritto sul lato di sinistra dell'esemplare 107. La lamina pterigo-spinosa, che in alto si continua coll'orlo inferiore della parete mediale del foro ovale, ha una direzione obliqua dall'alto al basso e dall'indietro all'avanti, è lunga 8 mm. larga 4. Neppure in questo lato notasi indizio di sutura. L'orifizio che ne risulta è ovalare; il suo diametro massimo misura 7 e il minimo 3 mm.

Fra le principali particolarità notai, in questo cranio, a forma ovoidale: marcata la protuberanza occipitale esterna, assenti i

fori condiloidei posteriori, una evidente fossetta cerebellare media, e il canale condiloideo anteriore di destra doppio; da questo lato il foro sopraorbitario. Nel segmento anteriore dell'angolo superomediale dell'orbita di destra si vedono gli accenni di un incipiente ossificazione della troclea del m. grande obliquo, dati da una spina posterior superiore e da una esile cresta anterior inferiore. Si notano inoltre i processi antisfenoidei d'ambo le parti, a sinistra l'apofisi clinoidica media si unisce coll'anteriore formando l'orifizio clino-carotideo e vi ha un canale osseo completo per il decorso della meningea media. La lamina quadrilatera è perforata, le apofisi clinoidiche posteriori spiccatissime e la fossa giugulare di destra più ampia della sinistra.

Faccia. — Alla formazione della fessura sfeno-mascellare non interviene il malare. L'apertura piriforme è antropina.

Osservazione 30.^a Cranio N. 128. — P. M., facchino, da Venosa (Potenza) condannato ad anni 10 di reclusione per omicidio preterintenzionale. Condotta in carcere buona. Morto nella casa penale di Castelfranco in seguito a cistite di origine specifica.

Età anni 21; Statura m. 1,70; Apertura braccia m. 1,72; Peso dell'encefalo gr. 1335; Peso del cranio macerato gr. 765; Indice craniano 82,3: brachicefalo.

Lato destro. — Anteriormente ed esternamente al piccolo rotondo ho riscontrato, in questo esemplare, una spina della lunghezza di 5 mm. che si porta verso l'innanzi. Essa è l'ossificazione della parte sfenoidale del legamento di Hyrtl.

Lato sinistro. — Da questo lato, la lamina pterigoidea foggata a triangolo, si dirige, coll'angolo posteriore (spina del Civinini) verso la spina sfenoidale che si trova allo stato di rudimento, senza però unirsi ad essa.

Non notai in questo cranio nulla d'interessante. La sua forma è di un elissoide non ben definito, piuttosto depresso alla volta.

Faccia. — L'apertura piriforme è asimmetrica, antropina. Il palato è leggermente divergente, alcuni denti caddero in vita.

Osservazione 31.^a Cranio N. 129 — B. G., contadino da Ceva (Cuneo) condannato a 23 anni, 3 mesi e 15 giorni per furti. Morto nella casa penale di Castelfranco per tubercolosi.

Età 38 anni; Statura m. 1,60; Apertura delle braccia m. 1,62; Peso dell'encefalo gr. 1440. Peso del cranio macerato gr. 615; Indice craniano 85,6: iperbrachicefalo.

Lato destro. — È accennata l'ossificazione del legamento pterigo-spinoso, ed è pure indicata in modo molto evidente la os-

sificazione del legamento crotafitico-buccinatorio. Il quale è rappresentato da una spina, robusta, lunga 5 mm. e larga in media 2 che origina a 4 mm. anteriormente ed esternamente al foro spinoso e si dirige all'innanzi.

Lato sinistro. — Vi è completa ossificazione del legamento pterigo-spinoso. La lamina pterigo-spinosa diretta dall'alto in basso e dall'indietro all'avanti è lunga all'incirca 9 mm. larga 3. Qui pure c'è la sutura nel punto di unione tra la lamella sfenoidale e la pterigoidea. Sul contorno dell'orifizio che ne risulta, notasi la spina spuria del Civinini. Il maggior diametro del foro pterigo-spinoso, in senso verticale, è di mm. 10; il massimo trasversale è di 6. Anche questo esemplare rappresenta la I varietà a tipo semplice del Tenchini.

Notai inoltre in questo *cranio* che ha forma cuboide: il canale basilare mediano nell'occipitale, nel parietale appena accennati i solchi temporo-parietali esterni e un canale completamente osseo d'ambo i lati per il passaggio della meningea media; nel frontale evidente la fossetta del Ledouble, come pure la cresta frontale interna. L'incisura sopraorbitaria di sinistra è convertita in foro. Non notai nel temporale lo pterion e nello sfenoide la lamina quadrilatera appare completamente bucherellata, manca la sutura sfeno-frontale, vi è il *hiatus* di Vesalio, la spina sfenoidale è molto sviluppata a destra, mancano le suture pterio-frontale e pterio-parietale, le apofisi pterigoidee sono larghe e la fossa giugulare di destra è più sviluppata della sinistra.

Faccia. — Le orbite sono piccole, a destra notasi la sutura infraorbitale e la *imperfecta*, a sinistra solo quest'ultima. Le fessure sfeno-mascellari sono strette; l'apertura piriforme è antropina, la fossa canina è più marcata a sinistra. Il palato è divergente, alcuni denti caddero in vita.

Osservazione 32.^a Cranio N. 130. — S. G., ebanista da Catania condannato ad anni 11, mesi 4 e giorni 20 di reclusione per omicidio. Morto nella casa penale di Castelfranco dell'Emilia

Età anni 77; Statura m. 1,68; Apertura delle braccia m. 1,70; Peso dell'encefalo gr. 1352; Peso del cranio macerato gr. 884; Indice craniano 75,6: mesocefalia.

Lato destro. — Quasi completa l'ossificazione del legamento pterigo-spinoso.

Lato sinistro. — Marcatissima l'incisura del Civinini.

Riscontrai inoltre in questo *cranio* a forma ovoidale: sviluppata la protuberanza occipitale esterna, la sutura lambdoidea

scomparsa, un canale basilare mediano superiore. Nel parietale mancano i fori relativi, esiste il solco temporo-parietale esterno ed un canale completo per il passaggio del ramo anteriore della meningea media. L'incisura sopraorbitaria dell'*os frontis* di sinistra è convertita in foro, la cresta frontale interna molto sviluppata, evidente la fossetta endofrontale laterale del Ledouble, a sinistra vi ha un prolungamento interlacrimo-etmoidale. Le apofisi clinoidi anteriori si saldano colle posteriori dando luogo al foro interclinoidale comune (Gruber) o artero venoso (Calori); esistono le medie, non ho riscontrato la sutura sfeno-frontale, il tubercolo sfenoidale di sinistra si presenta molto sviluppato, l'apofisi pterigoidea di destra larga. Nulla di notevole all'esame del temporale, solo completa ossificazione delle suture, quindi mancanza dello pterion.

Faccia. — Le orbite sono piccole, l'apertura piriforme è a clivo naso-alveolare, il palato è convergente, la sutura palatina scomparsa, la dentatura in condizione discreta; robusta è la mandibola.

Osservazione 33.* Cranio N. 132. — L. B., macellaio, da Brescia condannato ad anni 3, mesi 9, giorni 15 di reclusione per furto qualificato. Morto nella casa penale di Saliceta per marasma.

Età anni 51; Statura m. 1,68; Apertura braccia m. 1,67; Peso dell'encefalo gr. 1362; Peso del cranio macerato gr. 490; Indice craniano 85,7: iperbrachicefalo.

Lato destro. — Esternamente al foro piccolo rotondo e a 2 mm. all'incirca al davanti di esso staccasi una laminetta ossea lunga 3 mm. che si porta incontro ad un'altra più esile situata sulla parte alta dell'ala esterna dell'apofisi pterigoidea. Trattasi di una incompleta ossificazione del legamento di Hyrtl.

Lato sinistro. — Normale.

Notai inoltre in questo cranio, asimmetrico senza forma cranica ben definita, solchi temporo-parietali esterni assai sviluppati, a sinistra un prolungamento interlacrimo-etmoidale, a destra evidente il processo antisfenoidale del frontale, pure da questo lato notasi una spina trocleare posterior superiore, sviluppata tanto da mettersi quasi in rapporto colla cresta anterior inferiore. Il caso, che per la sua rarità merita di essere descritto, sarà oggetto di uno studio per parte del Prof. Sperino. A sinistra esistono semplicemente accenni di spine. Sono inoltre sviluppate le apofisi clinoidi anteriori, a destra notasi un orifizio osseo completo pel decorso della meningea media (ramo anteriore), a sinistra la fossa giugulare è più ampia che non a destra.

Faccia. — A sinistra notasi la sutura infraorbitale; le fessure sfeno-mascellari sono strette e il malare non interviene a costituirle. L'apertura piriforme è antropina, il palato è largo e leggermente divergente con sutura palatina trasversa alquanto convessa in avanti. L'apertura posteriore delle fosse nasali si presenta piuttosto alta, i denti in parte caddero in vita, i due fori mentonieri sono uniti alla protuberanza mentoniera rispettivamente da un solco ben pronunciato. Le apofisi geni sviluppate.

Osservazione 34.^a Cranio N. 136. — G. G., panettiere da Cosenza condannato ad anni 3 e mesi 9 di reclusione per furto qualificato. Condotta in carcere pessima. Morto nelle carceri giudiziarie di Modena in seguito a tubercolosi polmonare.

Età anni 27; Statura m. 1,69; Apertura braccia m. 1,71; Peso dell'encefalo gr. 1237; Peso del cranio macerato gr. 618; Indice craniense 74,9: dolicocefalo.

A destra. — Normale.

A sinistra. — Pressochè completa ossificazione del legamento del Civinini.

Questo cranio è elissoide, bello, con occipite che si protende a sprone di nave, ha spiccata la protuberanza occipitale esterna, esiste il canale pel ramo anteriore della meninge media, vi ha unione della apofisi clinoides medie colle anteriori (foro clinocarotideo), ed esiste l'orifizio di Vesalio d'ambo i lati. Evidenti sono le fosse precondiloidee, le *cristae musculares*, il tuberculo faringeo, la fossetta faringea che si presenta al suo fondo cribrata.

Faccia. — Notasi a destra tanto la sutura infraorbitale come la *imperfecta*. Pronunciate sono le fosse canine, il palato è leggermente divergente, la mandibola presenta uno spiccato grado di lemurinismo, le apofisi geni sviluppatissime, la dentatura è buona. L'apertura piriforme è antropina.

QUADRO riassuntivo le varie modalità di ossificazione del legamento *pterygo-spinoso*.

Numero dei crani esaminati	Crani con ossificazione completa o accenni ad essa	Numero appartemente ai crani in cui venne riscontrata l'ossificazione completa				Num. appartenente ai crani in cui venne riscontrata traccia di ossificazione per parte di ambedue le spine				Numero appartenente ai crani in cui venne riscontrata traccia di ossificazione data dall'una o dall'altra delle spine					
		unilaterale		bilaterale		unilaterale destra	sinistr.	bilaterale	sp. ant. a destra	sp. ant. a sinistra	sp. post. a destra	sp. post. a sinistra	sp. ant. a sp. post. a des. e sin.		
		destra	sinistr.	destra	sinistr.										
126	26	21	1			1			22						
		70	22			2	4								
		105	90			10			114	28		118			
		108	107	126		24	73						55	100	
Totale	26	4	5	1		7	3	4	2	1	—	1	1		
		10				14				7					

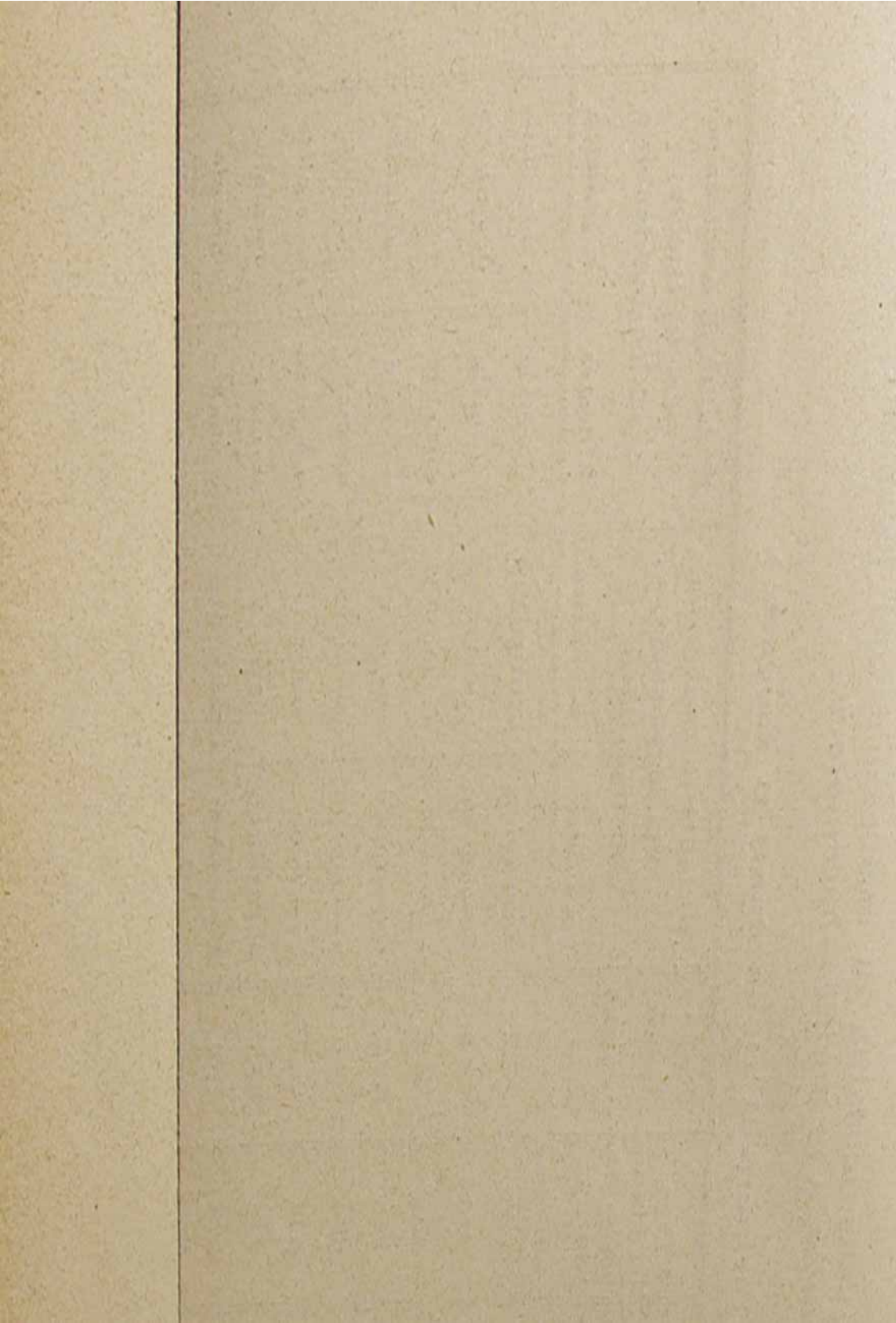
QUADRO riassuntivo le varie modalità di ossificazione del legamento *crotafitico-buccinatorio*.

Numero dei crani esaminati	Crani con accenni all' ossificazione	Numero appartenente ai crani in cui venne riscontrata l'ossificazione completa		Num. appartenente ai crani in cui venne riscontrata traccia di ossificazione per parte di ambedue le spine		Numero appartenente ai crani in cui venne riscontrata traccia di ossificazione data dall'una o dall'altra delle spine.					
		unilaterale destra	sinistr. bilaterale	unilaterale destra	sinistr. bilaterale	sp. ant. destra	sp. ant. sinistr.	sp. post. destra	sp. post. sinistr.	sp. post. a destr. e a sinis.	
126				18					2	45	
				38					18	112	
	14			132	83			93	70		
									103		
									105		
								128	114		
								129			
				3	1				3	6	2
Totale					4					11	

PROSPETTO riassuntivo delle modalità di ossificazione dei legamenti
pterigo-spinoso e crotafitico-buccinatorio

(con alcuni dati principali riguardanti il soggetto).

Num. d'ordine	Num. di collezione	NOME — ETÀ	Peso del. l'encefalo in gr.	Peso del cranio macerato in gr.	Indice craniano	Modalità di ossificazione del legamento pterigo-spinoso		Modalità di ossificazione del legamento crotafitico-buccinatorio	
						a destra	a sinistra	a destra	a sinistra
1	1	G. G. di anni 39	1336	808	85.2	<i>incompleto</i>	completo	normale	normale
2	2	S. R. » 21	1483	715	79.9	<i>incompleto</i>	normale	normale	<i>incompleto</i>
3	4	T. A. » 21	1337	491	84.8	normale	<i>incompleto</i>	normale	normale
4	10	B. A. » 31	1411	910	78.3	<i>incompleto</i>	normale	normale	normale
5	12	B. G. » 20	1435	670	80.5	<i>incompleto</i>	<i>incompleto</i>	normale	normale
6	18	P. P. » 68	1367	546	90.6	normale	normale	<i>incompleto</i>	<i>incompleto</i>
7	21	M. L. » 34	1326	918	83.7	completo	normale	normale	normale
8	22	M. P. » 65	1250	575	77.8	<i>incompleto</i>	completo	normale	normale
9	24	C. G. » 37	1262	628	82.8	<i>incompleto</i>	normale	normale	normale
10	27	T. V. » 50	1248	667	85.2	<i>incompleto</i>	<i>incompleto</i>	normale	normale
11	38	C. V. » 24	1352	688	77.8	normale	normale	<i>incompleto</i>	normale
12	44	M. G. » 19 1/4	1387	785	82.8	<i>incompleto</i>	<i>incompleto</i>	normale	normale
13	45	L. S. » 55	1178	630	79.3	normale	normale	<i>incompleto</i>	<i>incompleto</i>
14	55	A. G. » 29	1365	671	82.8	<i>incompleto</i>	<i>incompleto</i>	normale	normale
15	70	C. G. » 28 1/2	1180	653	87.8	completo	normale	normale	<i>incompleto</i>
16	73	F. A. » 57	1353	700	67.4	normale	<i>incompleto</i>	normale	normale
17	83	G. G. » 23	1367	688	85.2	normale	normale	normale	<i>quasi del tutto completo</i>
18	85	F. L. » 58	1420	430	91.1	<i>incompleto</i>	<i>incompleto</i>	normale	normale
19	90	R. M. » 22	1290	677	93.5	normale	completo	normale	normale
20	93	C. G. » 65	1231	914	71.3	normale	normale	<i>incompleto</i>	normale
21	100	B. S. » 23	1330	810	82.8	<i>incompleto</i>	<i>incompleto</i>	normale	normale
22	103	F. A. » 47	1380	760	77.7	normale	normale	normale	<i>incompleto</i>
23	105	S. G. » 38	1310	730	74.9	completo	normale	normale	<i>incompleto</i>
24	107	S. S. » 40	1240	592	77.7	<i>incompleto</i>	completo	normale	normale
25	108	M. P. » 41	1190	515	85.2	completo	normale	normale	normale
26	112	M. C. » 54	1185	595	71.3	normale	normale	<i>incompleto</i>	<i>incompleto</i>
27	114	S. F. » 25	1138	480	84.8	<i>incompleto</i>	normale	normale	<i>incompleto</i>
28	118	P. D. » 24	1215	650	74.9	normale	<i>incompleto</i>	normale	normale
29	126	A. G. » 26	1155	640	77.7	completo	completo	normale	normale
30	128	P. M. » 21	1335	765	82.3	normale	<i>incompleto</i>	<i>incompleto</i>	normale
31	129	B. G. » 38	1440	615	85.6	<i>incompleto</i>	completo	<i>incompleto</i>	normale
32	130	S. G. » 77	1352	884	75.6	<i>incompleto</i>	normale	normale	normale
33	132	L. B. » 51	1362	490	85.7	normale	normale	<i>incompleto</i>	normale
34	136	G. G. » 27	1237	618	74.9	normale	<i>incompleto</i>	normale	normale



Conclusioni.

Esposte così, brevemente, le singole modalità di ossificazione dei legamenti *pterygo-spinoso* e *crotafitico-buccinatorio* e le principali varietà anatomico-antropologiche rinvenute nei 34 teschi descritti, credo opportuno di riunire in sintesi quanto ho riscontrato e svolgere alcune considerazioni.

Come si può osservare dal contesto del lavoro e dagli specchietti riportati, i legamenti, il cui studio forma l'oggetto di questa nota, possono ossificarsi completamente [le linguette ossee si uniscono allora, in tesi generale, con sutura a tipo dentato], o incompletamente.

Riscontrai ossificazione *completa* del legamento *pterygo-spinoso* in dieci esemplari nei quali una volta d'ambo i lati, 4 a destra e 5 a sinistra. La prevalenza dell'ossificazione a sinistra sta in accordo con quanto notò il Tenchini.

Non vidi mai *del tutto* ossificato il legamento *crotafitico-buccinatorio*.

La ossificazione *incompleta* del legamento *pterygo-spinoso* fu vista in venti esemplari in 4 dei quali (N.ri 1-22-107-129), dal lato opposto, era concomitante l'ossificazione completa dello stesso legamento. Coll'esistenza di due spine l'una anteriore, l'altra posteriore fu riscontrata 14 volte delle quali 7, in cui ambedue le spine si trovavano al lato di destra, 3 volte al lato sinistro, 4 volte bilaterali; coll'esistenza dell'una o dell'altra spina 6 volte ed in queste, in 2 casi la spina era anteriore e a destra, in uno anteriore ma a sinistra, in un altro pur essendo a sinistra era posteriore: dei 2 restanti uno presentava la spina anteriore d'ambo i lati, nell'altro, la spina, pur essendo d'ambo le parti era localizzata posteriormente.

L'ossificazione *incompleta* del legamento *crotafitico-buccinatorio* venne riscontrata in quattordici esemplari. Più dettagliatamente, colla esistenza di due spine, anteriore e posteriore, fu trovata 4 volte, di cui 3 volte le spine erano solo a destra, una a sinistra. (In quest'ultimo esemplare, N. 83, le due spine erano così vicine fra loro da simulare una ossificazione completa del legamento *crotafitico-buccinatorio*). Colla sola spina posteriore a destra 3 volte, 6 volte colla spina posteriore a sinistra, 2 volte colla spina posteriore d'ambo i lati.

Avverto poi che in questi quattordici esemplari 3 volte potei vedere, dal lato opposto, concomitante l'ossificazione totale del legamento pterigo-spinoso; e questo nei crani N.^{ri} 70, 105, 129.

Riassumendo, i crani in cui trovai o *completa* o *incompleta* l'ossificazione del legamento pterigo-spinoso sommano a 26, quelli in cui eravi ossificazione *incompleta* del legamento crotafitico-buccinatorio sono in tutto 14.

Risulta quindi che l'ossificazione *completa* del legamento pterigo-spinoso fu trovata nei criminali, da me studiati, coll'alta percentuale del 7,93. Percentuale che supera quella portata dal Ledouble nelle sue statistiche riassuntive, (4,53), e, benchè di poco, anche quella del Tenchini (quasi il 7).

La *incompleta* ossificazione di questo stesso legamento venne riscontrata con una percentuale del 15,87; percentuale che è alquanto minore di quella riportata dal Tenchini per il primo e il secondo grado di incompleta ossificazione da lui descritti (18,50).

Il rarissimo *foro crotafitico buccinatorio completo* non mi venne dato di riscontrarlo mai. Ledouble porta una percentuale complessiva, desunta dalle ricerche dei vari autori, dell'1,24.

Tale foro, *incompleto*, fu da me visto con una percentuale dell'11,11 assai superiore a quella del Tenchini, il quale su 262 crani potè 4 volte notarlo e a quella pure del Grosse che su 600 crani trovò o una o tutte e due le spine in 42 (7 %) e dall'esame di 400 altri riporta una percentuale del 5.

L'ossificazione dei legamenti pterigo-spinoso e crotafitico-buccinatorio è carattere, se non costante, proprio ad alcuni animali inferiori, come diligenti ricerche del von Brunn e del Grosse hanno dimostrato negli antropidi, nelle scimmie inferiori e nelle principali specie di mammiferi.

Non è mio intendimento ritornare su ciò: piuttosto stimo opportuno di rilevare alcuni fra i dati principali appartenenti a ciascun cranio che, a mio parere, possono mettersi in più o meno lontano rapporto colla ossificazione degli accennati legamenti.

È sempre importante questo raffronto nello studio di una varietà o di una anomalia perchè ad essa si possa attribuire il suo giusto significato.

1.^o *Peso del teschio macerato.* — Prendendo, come risulta da mie ricerche, per peso medio dei teschi, la cifra di 690 la quale è un po' inferiore alla media seriale riportata dal Tenchini (700-750)

è un po' superiore a quella del Mondio (658) trovo, che ne' miei criminali, sui 26 crani in cui ho riscontrato la ossificazione completa od incompleta del legamento *pterygo-spinoso*, 10 sorpassano la media suddetta e 16 no. Dei 10 in cui fu trovata completa l'ossificazione 3 soli superavano la media e fra gli altri 7 che non la raggiungevano trova posto anche il cranio N. 126 in cui v'era completa ossificazione d'ambo i lati del legamento *pterygo-spinoso*.

Per quanto riguarda poi il legamento *crotafitico-buccinatorio* sui 14 esemplari in cui l'ossificazione era parziale 9 avevano un peso minore a 690 e 5 un peso maggiore.

Tali reperti mi autorizzano a pensare che, se l'ossificazione dei legamenti accennati non è difficile a riscontrarsi in crani esuberanti in sostanza ossea, e però più facile il notarla in crani piuttosto leggeri. Questo, almeno perciò che riguarda l'ossificazione del legamento *pterygo-spinoso*, viene a confermare l'opinione di illustri anatomici quali il Giacomini ed il Tenchini.

2.^o *Indice craniano.* — I crani esaminati, avuto riguardo all'indice craniano, sono così ripartiti: *iperbrachicefali* 10, *brachicefali* 9, *mesocefali* 9, *dolicocefali* 6.

I 26 crani in cui riscontrai completa od incompleta l'ossificazione del legamento *pterygo-spinoso* erano così divisi: 7 *iperbrachicefali*, 9 *brachicefali*, 6 *mesocefali*, 4 *dolicocefali*.

Il foro *pterygo-spinoso*, completo, fu riscontrato in 5 *iperbrachicefali*, 1 *brachicefalo*, 3 *mesocefali*, 1 *dolicocefalo*. L'ossificazione d'ambo i lati, N. 126, fu rinvenuta in uno dei tre *mesocefali*.

Gli accenni all'ossificazione del legamento *crotafitico-buccinatorio* erano in 5 *iperbrachicefali*, 2 *brachicefali*, 4 *mesocefali* e 3 *dolicocefali* e la quasi completa ossificazione di questo legamento, N. 83, trovavasi fra i crani *iperbrachicefali*.

Se si tien conto di ciò, che la maggior parte dei delinquenti che ci giungono appartiene alle regioni meridionali dove predomina il tipo *dolicocefalico*, appare manifesto che l'ossificazione dei legamenti studiati interessi più specialmente il tipo cranico breve che non l'opposto.

E anche ciò a conferma di quanto conclude il Tenchini riguardo al foro *pterygo-spinoso*, e di quanto egli stesso ha notato pel foro *crotafitico-buccinatorio*.

Ad altre circostanze collaterali, non meno interessanti, ho creduto opportuno rivolgere la mia attenzione. Ho voluto vedere, cioè, se, unitamente al fatto anomalo studiato ne esistevano altri la cui causa dovesse ricercarsi in un abnorme attività ossificante. Così presi primieramente in esame:

3.° *I processi clinoidei*: E in appoggio a quanto ha previsto e dimostrato il Tenchini affermo che l'ossificazione parziale o totale del legamento clino-clinoideo (Sapolini) e del legamento carotideo (Sapolini), per cui ne consegue uno sviluppo più o meno forte delle diverse apofisi clinoidee, è un fatto molto frequente a riscontrarsi nei casi in cui i legamenti *pterigo-spinoso* e — aggiungo io — *crotafitico-buccinatorio* sono completamente o no ossificati.

Nei 34 crani descritti ho trovato, infatti, processi clinoidei eccessivamente sviluppati 3 volte, (nei crani N. 10 e N. 132 erano più sviluppati gli anteriori, nel cranio N. 12 avevano il sopravvento i posteriori). Il cranio 4 presentava un accenno di apofisi clinoidea posteriore intermediaria. L'apofisi clinoidea anteriore si univa alla posteriore nel cranio N. 130.

L'apofisi clinoidea media libera fu trovata 5 volte (a destra una volta nel cranio N. 38 una volta a sinistra nel cranio N. 108; tre d'ambo i lati nei crani portanti i N.^{ri} 45-63-130). Vidi l'apofisi clinoidea media saldata coll' anteriore 6 volte (due volte a destra nei crani N. 100, e N. 118; due a sinistra nei crani N. 4 e N. 126, due d'ambo i lati nei crani N. 83 e N. 136). L'apofisi clinoidea media saldata colle anteriori e colle posteriori ad un tempo due volte, d'ambo i lati nei crani aventi i N.^{ri} 44 e 93.

4.° *Troclea del grande obliquo dell'occhio*. — Anche della modalità di ossificazione della troclea del muscolo grande obliquo dell'occhio m'interessai, ma le ricerche dirette in questo senso non mi danno diritto a trarre conclusioni affermative per lo studio delle consociazioni a meno che non si voglia attribuire un valore ai crani N. 126 e N. 132 descritti, nel primo dei quali come s'è detto, concomitante all'ossificazione bilaterale del legamento *pterigo-spinoso*, si notavano spine trocleari ben manifeste.

5.° *Canale osseo per la meningea media*. — Mi sembra, invece, doversi tener conto di un'ultima circostanza collaterale, della presenza, cioè, di un canale osseo più o meno completo per il decorso della meningea media. Ho visto che tale formazione si consocia assai di frequente alla ossificazione totale o parziale dei legamenti *pterigo-spinoso* e *crotafitico-buccinatorio*. Nei crani studiati, infatti, il canale osseo per il tronco principale di questa arteria fu visto in più della metà dei casi. Specificatamente: 7 volte a sinistra, 2 a destra, 9 d'ambo i lati. Si noti inoltre che in 5 casi il solco trasformato in canale coincideva colla presenza del legamento *pterigo-spinoso* ossificato totalmente da una parte o d'ambidue.

LETTERATURA

- CIVININI, *Nuovo Giornale dei letterati*, Pisa 1835 e *Archivio di scienze medico-fisiche toscane*, 1837.
- FAESEBECK, *Die nerven des menschlichen Kopfes* — Braunschweig, 1840.
- THEILE, *Traité de myologie et d'angéologie*, Paris 1843.
- GRUBER, *Bullettin de la classe phys. mathem. de l'Académie de Science de Saint-Petersbourg*, 1850.
- HYRTL, *Comptes rend de l'Académie de Vienne*, 1862.
- ZOJA, *Il gabinetto di anatomia normale della R. Università di Pavia* descritto dal Direttore e Professore Giovanni Zoja, Pavia 1874 e 1895.
- SAPOLINI, *Journ. de méd. de chir. et de pharmacologie*, Bruxelles 1879.
- D'AJUTOLO, *Bollettino delle scienze mediche di Bologna*, 1884.
- GIACOMINI, *R. Accademia di Medicina*, Torino 1886, N. 7-8.
- VARAGLIA e SILVA, *Note anatomiche ed antropologiche sopra 60 crani e 42 encefali di donne criminali italiane*, Torino 1886.
- A. VON BRUNN, *Anatomischer Anzeiger*, 26 febbraio 1891.
- VALENTI, *Monitore Zoologico Italiano*, 1891.
- BIANCHI e MARIMÒ, *Rivista sperimentale di Freniatria*, 1892.
- CALORI, *Memorie della R. Accademia di Scienze di Bologna*, 1892.
- RAUBER, *Lerbuch der Anatomie des Menschen*, Leipzig. 1892.
- U. GROSSE, *Anatomischer Anzeiger*, 8 aprile 1893.
- PELLACANI, *Comptes rendus du XI Congrès international de médecine*, 1894.
- CORAINI, *Assaggi craniologici su di un' emicenturia di teschi di criminali*, Padova 1896.
- TENCHINI, *Archivio per l'antropologia*, 1897.
- UGOLOTTI, *Sull' apofisi sopraepitrocleare dell' omero nei normali e nei delinquenti*, Torino 1899.
- LEDOUBLE, *Traité des variations des os du crâne de l'homme*, Paris, 1903.
- FUSARI e LEGGE citati da Ledouble.
- LEGGE, cit. da Ledouble.
- ROTH, citato da Giacomini.

DANIELE ROSA

DESCRIZIONE DELL' ALLOLOBOPHORA CUGINII

NUOVA SPECIE DI LOMBRICO DEL MODENESE

(Nota presentata alla seduta del 14 Novembre).

In due precedenti note pubblicate negli *Atti* di questa Società ho già descritto due nuove specie di lombrichi del Modenese, cioè l'*Allolobophora nematogena* (1) e l'*Allolobophora minuscula* (2); descrivo qui ora una terza specie nuova raccolta dal nostro socio prof. Gino Cugini a Vaciglio presso Modena.

Allolobophora Cuginii n. sp.

Loc. Vaciglio presso Modena.

Dimensioni: lunghezza 75^{mm}, diametro 4^{mm}.

Segmenti 160.

Forma cilindrica.

Colore in alcool bianco grigiastro (l'esemplare era in alcool solo da pochi giorni).

Prostomio simile a quello dell'*A. caliginosa*, intaccante per $\frac{1}{3}$ il 1.^o segmento.

Primo poro dorsale all'intersegmento 8-9.

Setole geminate, le ventrali meno strettamente delle dorsali.

Clitello occupante i segmenti (27-32) = 6 (e forse talora esteso anche sul 26 che nell'esemplare da me osservato era già un po' ghiandolare), i segmenti son fusi senza tracce di intersegmenti o di pori dorsali.

(1) *Atti Soc. Nat. Modena*, Ser. IV, Vol. V, 1903.

(2) *Ibid.* Ser. IV, Vol. VII, 1905.

Tubercula pubertatis sui segmenti 30 e 31 formanti da ciascuno lato un rilievo continuo simile ad un biscotto, con margini opachi e parte mediana pellucida.

Aperture maschili al 15.° segmento in forma di fessure trasverse con labbra rigonfie che si estendono un poco sui segmenti 14 e 16.

Papille in forma di larghi cuscinetti poco sviluppati portano le setole ventrali dei segmenti 9, 10, 11 e quelle dei segmenti 30 e 31 (fra i tubercula pubertatis).

Caratteri interni.

I dissepimenti anteriori, dal 6-7 al 10-11 inclusivi sono piuttosto spessi.

Le ghiandole salivari giungono solo sin nel 5.° segmento. Le ghiandole di Morren al segmento 10.° si rigonfiano in due tasche laterali (diverticoli di Perrier). Lo stomaco ed il ventriglio occupano rispettivamente i segmenti 15-16 e 17-18. Il primo tratto dell'intestino (segmenti 19-25) si distingue come intestino sacculato più ampio dalla susseguente regione.

I cuori moniliformi stanno in 6 paia nei segmenti 6, 7, 8, 9, 10, 11; i vasi intestino-tegumentali partono dal vaso dorsale nel 12.° segmento.

I testes ed i padiglioni sono liberi nei segmenti 10 e 11; 4 paia di vescicole seminali piccole, subeguali si trovano nei segmenti 9, 10, 11, 12; gli ovarî e i padiglioni degli ovidotti stanno come al solito nel 13.° segmento ed i receptacula ovarum nel 14.°. Le due paia di spermateche stanno nei segmenti 10 e 11 e si aprono agli intersegmenti 9-10 e 10-11 in direzione delle setole dorsali.

Questa specie è vicinissima alla comune *Allolobophora caliginosa* (Sav.) che presso a Modena si presenta solo nella var. *trapezoides*. Se ne distingue facilmente per avere i *tubercula pubertatis* occupanti solo i segmenti 30 e 31 mentre in quest'ultima essi si estendono sui segmenti 31, 32, 33 e per avere un clitello che posteriormente giunge solo all'intersegmento 32-33 mentre nella prima esso giunge al 34-35 o 35-36.

A. FERRETTI

DOTTORE IN VETERINARIA E ASSISTENTE ONORARIO

UN CONTATORE E INDICATORE DEL RESPIRO

(PNEUMO-ARITMOSCOPIO)

applicabile all'uomo e agli animali (*)

(Con due disegni)

(Nota presentata alla seduta del 13 Febbraio).

Ho consegnato questo strumentino, esortato dal Prof. Patrizi che desiderava giovarsene in alcune sue indagini sul respiro dell'uomo durante la parola; e anche nella previsione che potesse trovare impiego negli studi miei di Patologia e Clinica zoiiatrica.

Il pneumo-aritmoscopia è un piccolo apparecchio che, come è sintetizzato nella denominazione, serve a render visibili, a contare, e a misurare i moti respiratori del torace o dell'addome; ingrandendo con una leva il movimento, ne fa cogliere più distintamente la *forma*; e in due appositi sistemi di quadranti tien conto dell'*ampiezza* e della *frequenza* della respirazione.

Lo strumento si adatta così all'uomo come ad alcuni mammiferi domestici. Esso è composto di una parte accessoria, il *piatto fissatore*, e di una parte principale, il *corpo*.

Il primo consiste in una lamina metallica generalmente rotonda che porta alla sua periferia dei fori che servono per fissarla al torace o all'addome: nell'uomo per mezzo dei bottoni degli abiti, negli animali mediante una fascia elastica.

Il corpo dell'apparecchio — che va fissato al centro del piatto fissatore per mezzo della staffa B — è un castello d'ingranaggi (V. fig. I o II) formato da due lamine metalliche fra di loro parallele distanti circa un centimetro l'una dall'altra. In una d'esse stanno segnati due sistemi di quadranti; al centro

(*) Comunicazione alla Società dei naturalisti e matematici di Modena, nella Seduta del 17 febbraio 1906.

d'ogni quadrante è un piccolo foro ed altri fori corrispondenti sono nell'altra lamina che servono per i perni delle ruote dentate. I primi due quadranti sono divisi in 100 parti, gli altri quattro in 10; ogni quadrante porta un indice. Il castello è imperniato

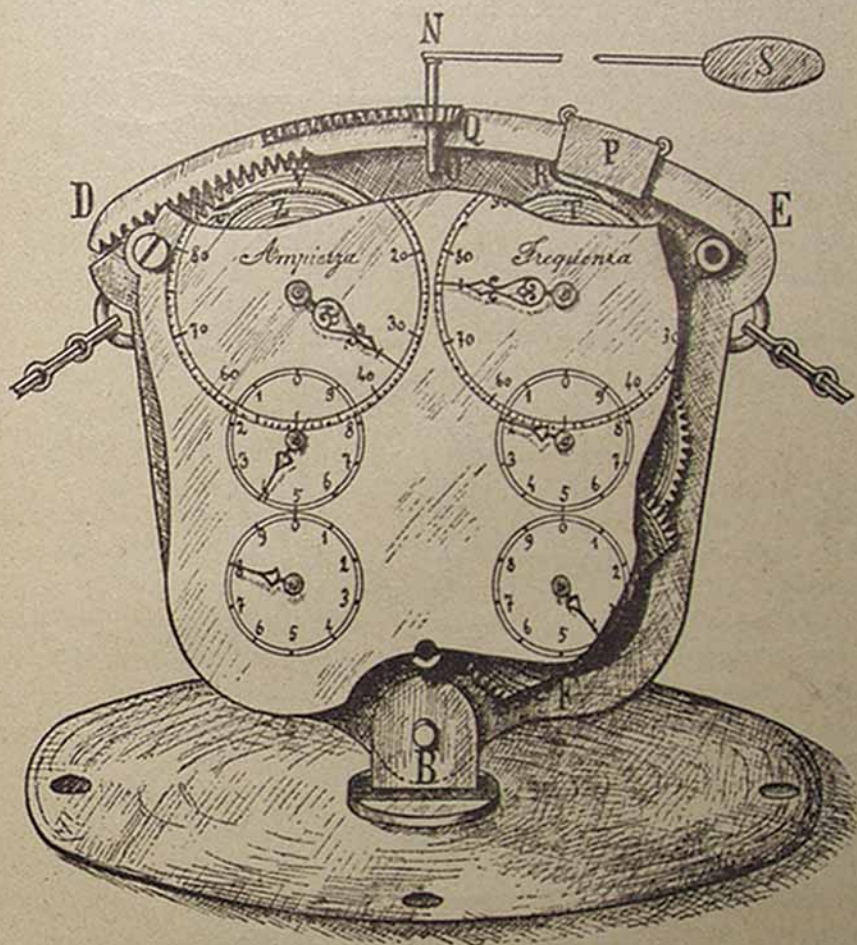


Fig. I. — Pneumo-aritmoscopo Ferretti.

(Modello — grandezza naturale — che serve contemporaneamente per contare i respiri e misurarne l'ampiezza).

nella staffa *B* e porta alla sinistra di chi lo guarda, un occhiello al quale va fissata la catenella che gira intorno al torace o all'addome. Imperniato nella stessa staffa è pure l'arco *DEF* che porta a sua volta un occhiello simmetrico per forma e posizione all'altro, ed al quale s'aggancia l'estremità della catenella. Questo arco — quando l'apparecchio non è in uso — sta chiuso contro al

castello per mezzo di una molla che ve lo tiene aderente; tirando in senso opposto i due occhielli, tanto il castello che l'arco si muovono simmetricamente dalla loro posizione primitiva, per ritornarvi quando cessa lo stiramento; è per questo semplice movimento che l'apparecchio funziona.

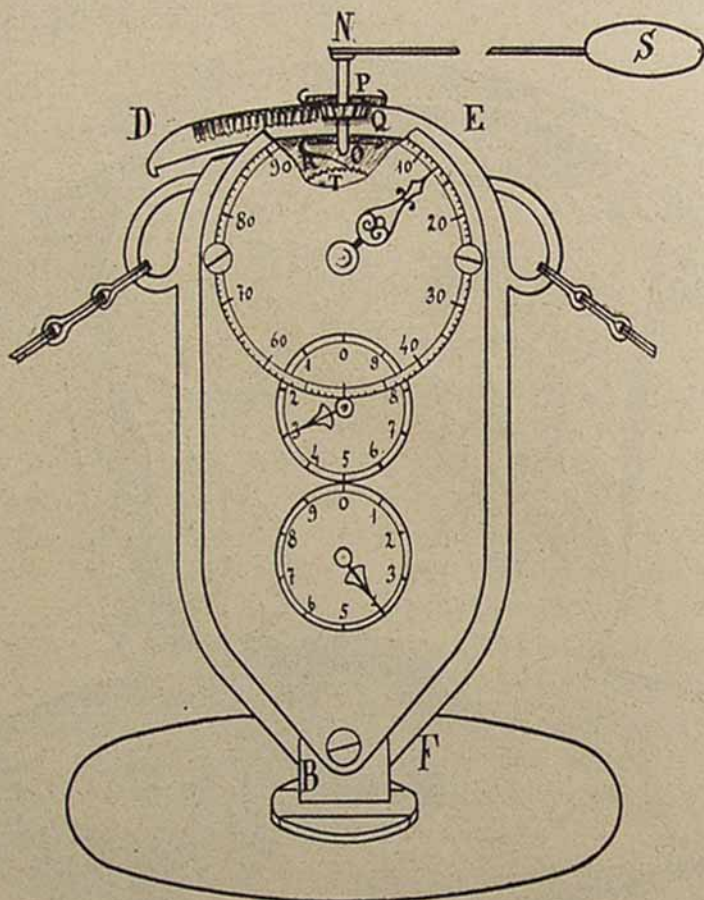


Fig. II. — Pneumo-aritmoscopio Ferretti.

(Modello — grandezza naturale — che funziona soltanto da *contatore* del respiro).

Forma o figura del respiro. — Fisso al castello, nella sua parte mediana e superiore, sta un perno verticale *NO* intorno al quale può girare un piccolo rocchetto dentato *A* che ingrana per mezzo di denti coll'arco suddetto e che porta un lungo e leggero indice o segnale *NS*. Così i movimenti del torace o dell'addome si riproducono per mezzo della catenella nell'apparecchio che li fa vedere all'osservatore, mediante l'indice, ingranditi di molto. È

così che si scorgono certe particolari variazioni di movimento delle pareti toraciche, che coll'osservazione diretta passerebbero inavvertite e che ci servono di guida alla diagnosi di certe affezioni del respiro sia nell'uomo che negli animali. Questo per la *forma*.

Frequenza del respiro. — Com'è noto, questa consiste nel numero di respirazioni avvenute in un determinato tempo. Ordinariamente, anzi sempre, questo tempo è il minuto primo, e si dice: quest'uomo o quest'animale ha 15-20-25 respirazioni. Si capisce però facilmente come questi dati non diano un'idea rigorosa della frequenza, giacchè si può dare benissimo il caso che nell'animale in osservazione le respirazioni siano al massimo o al minimo della loro frequenza. D'altra parte si comprende anche come il contare per un'ora o parecchie ore le respirazioni di un animale sia una cosa fastidiosa e un perditempo enorme.

Per queste ragioni ho fatto in modo che il mio apparecchio possa registrare fino a 10,000 respirazioni; e solo sperimentando su un numero grande si potrà avere una media precisa della frequenza respiratoria.

A tal'uopo sull'arco *DEF* scorre un manicotto *P* (fig. I) che porta la molla *R*; questa si sposta a tutte le respirazioni sempre allo stesso modo, siano esse respirazioni molto o poco ampie. La molla muove di un dente ad ogni respirazione una ruota *T* munita di 100 denti che comunica all'esterno dell'apparecchio coll'indice del quadrante diviso in 100 parti; ad ognuna di queste parti corrisponderà dunque una respirazione. Quando la ruota *T* ha compiuto l'intero giro di 360°, l'indice del quadrante sottostante ha fatto — per mezzo di un apposito ingranaggio — un decimo di giro e segna 1 sul quadrante, cioè un centinaio di respirazioni; così per due, per tre, finchè, compiuto il suo giro, l'indice del terzo quadrante segna 1, cioè un migliaio di respirazioni; e così sino a 10 migliaia, nel qual momento tutti tre gli indici si troveranno a zero nella loro primitiva posizione, pronti per ricominciare il giro. Supponiamo che l'apparecchio sia stato applicato all'animale per 5 ore e che l'indice del primo quadrante segni, p. es., 76, quello del secondo 2, e quello del terzo 4; ciò è naturalmente come dire che l'animale in osservazione ha compiute 4276 respirazioni; riducendo le ore in minuti e dividendo le 2476 respirazioni per i 300 minuti si ottiene 12,25 cioè dodici respirazioni e un quarto per ogni minuto primo: una media estratta da grandi cifre, secondo che è imposto dalle razionali determinazioni statistiche.

Ampiezza. — Essa indica di quanto si dilata e si restringe il torace nelle respirazioni. Si capisce quindi facilmente come da essa si ottengano dei dati utili per la fisiologia e patologia del respiro; da essa cioè possiamo apprendere, con una certa approssimazione, la quantità d'aria di respirazione. Ecco come ne avviene la registrazione nei tre quadranti (Vegg. fig. I).

L'arco *DEF* ingrana colla ruota *V* che ne segue per ciò i movimenti di va e vieni. Per mezzo della molla *v* ad ogni respirazione essa muove la ruota *Z* che comunica all'esterno coll'indice del relativo quadrante. Questo è diviso, come già dissi, in 100 parti, ed ogni parte è un millimetro d'ampiezza di respirazione. Pel resto le cose sono disposte come nella frequenza. Così, se il primo quadrante segna, per es., 35, il secondo 4, il terzo 8, vorrà dire che l'ampiezza totale risultante dalle 4276 respirazioni segnate dall'apparecchio è di 8435 millimetri.

Dividendo l'ampiezza totale mm. 8435 per 2476 respirazioni si ottengono mm. 3,41 d'ampiezza media.

Per applicare il pneumo-aritmoscopia all'uomo in piedi, seduto o coricato, si attacca un gancio ad un occhiello dell'abito sul petto o sull'addome; vi si appende il piatto e su questo si fissa l'apparecchio. Poscia si gira la catenella attorno al torace o all'addome e se ne agganciano i capi ai due occhielli dell'apparecchio in modo che abbia una leggera tensione e l'apparecchio sia un po' aperto; si fissa l'indice lungo e leggero al pernio *NO* come pure si rimettono a zero gli indici di tutti i quadranti, notando contemporaneamente le ore e i minuti segnati dall'orologio. Così l'esperienza è cominciata e può durare per parecchie ore od anche una notte intera.

Per le osservazioni sull'uomo, non sarebbe neppure indispensabile il *piatto fissatore*: il *corpo* del pneumo-aritmoscopia, agganciato naturalmente alla catenella che circonda il torso, può adagiarsi sulla superficie sternale del soggetto d'esperienza e volendo, esser tenuto nascosto sotto la giacca abbottonata.

Al cavallo od agli altri animali, il pneumo-aritmoscopia si applica col piatto fissatore nel modo anzidescritto, colla differenza che per fermare il piatto fissatore si usa una fascia elastica girante attorno al torace o all'addome e che s'aggancia al piatto stesso negli appositi fori.

INDICE

DELLE MATERIE CONTENUTE IN QUESTO VOLUME

Albo Sociale (Anno 1905 — XL della Società)	pag. iii
Statuto della Società dei Naturalisti e Matematici di Modena	> vii
PATRIZI M. L. — <u>L'impiego del guanto volumetrico-Patrizi</u> nella Fisiologia, nella Psicologia Normale e Patologica e nell'esame medico-legale (con 20 figure).	> 1
BORTOLOTTI E. — <u>Sulle funzioni sempre crescenti</u>	> 33
PANTANELLI D. — Ancora su i resti di <u>Ptychodus</u> nell'Apen- nino Emiliano	> 36
ROSA D. — <u>L'Alloobophora Minuscola</u> n. sp.	> 38
BORTOLOTTI E. — <u>Le leggi della Ergografia</u>	> 40
BARBIERI A. — <u>Alcuni teoremi sulle funzioni di variabile reale</u>	> 48
CESARI L. — Esperienze preliminari circa l'influenza dell'elet- tricità atmosferica sulla vita animale (con una figura)	> 61
BENTIVOGLIO T. — Contribuzione allo studio dei <u>Pseudoneu-</u> <u>rotteri del Mantovano</u>	> 64
ISSEL R. — <u>Un Enchitreide ad Ampolla spermatecale unica</u> (Fridericia Gamotheca n. sp.) (con una figura)	> 77
BENTIVOGLIO T. — <u>Libellulidi di Reggio-Emilia</u>	> 80
ZANFROGNINI C. — Note lichenologiche — I. <u>Sul collema El-</u> <u>veloideum degli autori</u>	> 84
BORTOLOTTI E. — <u>Sugli ordini di infinito delle funzioni reali</u>	> 93
BALLI R. — Intorno al <u>foramen pterigo-spinosum</u> (Civinini) ed al <u>porus crotaphitico-buccinatorius</u> (Hyrtil) nei criminali (con una figura)	> 100
ROSA D. — Descrizione dell' <u>Alloobophora Cuginii</u> — Nuova specie di lombrico del Modenese.	> 138
FERRETTI A. — Un <u>contatore e indicatore del respiro</u> (Pneumo- aritmoscopia) applicabile all'uomo e agli animali (con due figure)	> 140