

# La cassa del timpano, il labirinto osseo ed il fondo del condotto auditivo interno nell' uomo adulto.

Tecnica di preparazione ed osservazioni anatomiche.

Per il

**Dott. Angelo Ruffini,**

Libero docente d'Istologia normale e Settore-capo.

(Istituto anatomico della R. Università di Siena [Prof. S. BIANCHI]).

---

Con tavola XXI e 11 figure nel testo.

---

Portare un nuovo contributo alla tecnica di preparazione della sfera media ed interna dell' Organo dell' udito nell' adulto non parrà certo cosa superflua quando specialmente si consideri che alla mancanza di un procedimento tecnico semplice ed accessibile alla mano di tutti, noi dobbiamo la trascuratezza di questo studio, così interessante, dalla universalità dei nostri studenti e, diciamolo pure francamente, dalla maggior parte dei cultori stessi delle discipline anatomiche.

GIUSEPPE HYRTL<sup>1</sup>, che possiamo riguardare come uno dei più competenti sull' anatomia dell' orecchio, scriveva queste parole: «Voler arrivare a conoscere chiaramente ed internamente l'orecchio interno, l'*ominosus labyrinthus*, in altre ossa temporali che non siano quelle di bambini, è una vana speranza.» E sebbene molti anni siano trascorsi da quel tempo, tuttavia noi anche oggi potremmo ripetere le stesse parole, senza tema di essere smentiti.

Anche ADAMO POLITZER<sup>2</sup> asserisce che l'osso temporale dell'adulto si presta assai male per una buona preparazione del labirinto, quindi consiglia, come fa lo stesso HYRTL, di ricorrere ad ossa temporali di neonati.

---

<sup>1</sup> G. HYRTL, Manuale di dissezione pratica ecc. Trad. ital. di G. BASSI. Bologna 1886.

<sup>2</sup> A. POLITZER, La dissection anatomique et Histologique de l'Organe auditif de l'homme etc. Traduct. d. F. SCHIFFERS. Paris 1898.

Questo principio è stato fin qui consacrato, direi quasi, dall' uso; tanto che la massima parte delle figure che osserviamo negli atlanti anatomici e nei migliori e più estesi trattati di anatomia normale (CALORI, HEITZMANN, GEGENBAUR, SCHWALBE, QUAIN, TESTUT, ROMITI ecc.) sono state ritratte appunto da preparazioni fatte nel neonato.

Senza mettere in dubbio che il materiale preso dai neonati sia per molti riguardi eccellente, dobbiamo tuttavia riconoscere che all'epoca della nascita la maggior parte delle conformazioni e dei rapporti, specialmente del labirinto, non hanno toccato quel grado di sviluppo, di perfezione e di stabilità che osserviamo nell' adulto. Ed io attribuisco specialmente a questa cagione le differenze talvolta notevoli, ed altrimenti inconcepibili, che si trovano fra i diversi Autori nel modo di descrivere, e quindi di concepire, questa o quella parte dell' Organo dell' udito.

Nel fare un esame delle diverse descrizioni che i singoli trattatisti hanno date del labirinto, ci siamo potuti convincere essere meglio rispondenti al vero quelle fatte precisamente sulla guida di preparazioni tolte dall' adulto, come accade di notare nel Trattato del TESTUT, il quale, a questo proposito, mi è sembrato il più esatto.

I conati degli anatomici per usufruire di questo materiale su larga scala, sono riesciti finora infruttuosi, per mancanza appunto di un metodo che lo abbia potuto rendere di uso facile, costante e sicuro.

Il metodo della bollitura in una soluzione di potassa caustica, offre dei risultati non sempre costanti, riguardo al grado di penetrazione della soluzione medesima. Difatti è facile che questa penetri o poco, o troppo; nel primo caso per non aver ottenuto l'intento, ci troveremo dinanzi le stesse difficoltà offerteci da un osso non sottoposto al rammollimento; nel secondo caso, l'osso diventato troppo molle, può, durante le manovre di preparazione, subire delle torsioni, le quali inevitabilmente produrranno mutamenti artificiali nella posizione delle diverse parti. E quando anche si riesca, dopo molte prove e lunga pratica, ad evitare questi inconvenienti, col processo ricordato non si potrà mai evitare che l'osso acquisti quell' antiestetico color giallo, che non può non offendere il senso artistico di ogni preparatore dotato di buon gusto.

Il getto del labirinto, o di qualunque altra parte dell' Organo dell' udito, con una fra le così dette masse da corrosione, mentre serve bene per darci un' idea della forma e della posizione delle

diverse parti, non potrà certo servirci allo scopo di conoscere le particolarità di struttura delle cavità labirintiche.

Per lo studio adunque del labirinto osseo abbiamo; 1) metodi diretti a porre in evidenza la sua conformazione, o meglio il suo insieme, 2) metodi diretti a farci conoscere le più dettagliate particolarità anatomiche delle sue cavità, non che i rapporti reciproci che queste hanno fra loro.

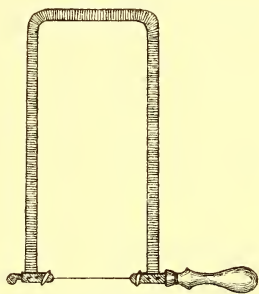
Mentre coi metodi del primo ordine (getto con masse da corrosione, isolamento del labirinto nel neonato) si è raggiunto completamente l'intento, non possiamo dire altrettanto dei metodi del secondo ordine.

Il mio scopo è appunto quello di portare un notevole contributo a questo riguardo.

Le seghe arcuate o, come si chiamano fra noi, le seghe da traforo, sono i soli istrumenti che possono servire al nostro scopo.

L'impiego della sega da traforo (fig. 1) non è certamente una cosa nuova nella tecnica anatomica, ma nessuno era riescito finora ad adoperarla in modo così efficace da ottenerne dei risultati quali a me è stato facile ottenere in brevissimo tempo e colla massima facilità. Mentre ad es. troviamo proposto questo istrumento nel recente trattato di tecnica del POLITZER<sup>1</sup> vediamo poi come egli stesso ne faccia un uso molto limitato e finisca per consigliare le rocche dei neonati per una buona preparazione del labirinto. Io per contro nel preparare specialmente la cavità del vestibolo e quella della chiocciola nell'adulto, che sono le cavità più irte di particolari anatomici, non faccio uso che della sola sega da traforo, senza ricorrere al sussidio di lime, bulini ecc.

La sottigliezza e la pieghevolezza di questo istrumento ci permettono di poterlo manovrare in modo da seguire facilmente tutti i giri e le anfrattuosità della parte ossea dell'Organo dell'udito e da mettere in luce le più piccole ed oscure particolarità del medesimo. Tanto lo strato diploetico, quanto quello lapideo della rocca, vengono segati colla stessa facilità ed eleganza. Altro non piccolo vantaggio



Testofig. 1.

Sega da traforo, nella proporzione di 1/10. Questo è il modello che più si presta per la preparazione del labirinto.

<sup>1</sup> A. POLITZER, l. c.

della sega da traforo è quello di dare una perdita quasi insignificante di sostanza ossea sulla linea di taglio e ciò appunto per la sua estrema sottigliezza.

Gli altri strumenti che devono servirci sono: una morsetta, una piccola sgorbia ed un martello. L'uso di questi due ultimi è, come vedremo, limitatissimo.

Quindi per ciò che riguarda l'istrumentario, credo d'aver raggiunta la massima semplicità.

Io farò più avanti una dettagliata descrizione di tutti i tagli da praticarsi per ottenere alcuni dei preparati del labirinto osseo e preferibilmente di quelli che dimostrano le particolarità anatomiche da me poste in evidenza, tuttavia credo utile indicare qui quali siano quelli, per così dire, fondamentali, che ci dovranno servire come cardini nella preparazione del vestibolo e della chiocciola nell'adulto.

1°. — I tagli combinati come al prepar. VI, ci mostreranno specialmente la forma del vestibolo, la sua parete interna e molte altre particolarità, di cui dirò più dettagliatamente nel paragrafo relativo (Fig. III).

2°. — La parete esterna del vestibolo ci apparirà in tutta la sua chiarezza, eseguendo un taglio come è dimostrato dalle Fig. IV ed VIII.

3°. — Le pareti: anteriore e posteriore del medesimo si possono mettere in chiaro con un solo taglio, come è detto al prepar. VII (Fig. I, A, B).

4°. — Come pure con un sol taglio (prepar. VIII) è facile vedere le pareti: superiore ed inferiore del vestibolo stesso, non che i suoi rapporti colla chiocciola (Fig. II, A, B).

5°. — Nei preparati IV e V è descritta la facile combinazione di tagli, che servono a dimostrare il decorso del canale osseo cocleare ed il punto preciso della parete interna della cassa del timpano, dove corrisponde la punta della chiocciola (Fig. VI e VII).

6°. — Nel prepar. IX finalmente noi troveremo le indicazioni per dimostrare con tutta chiarezza la disposizione del fondo del condotto auditivo interno ed altre molte particolarità anatomiche del vestibolo e della chiocciola (Fig. VIII, IX, X).

Perchè la descrizione dei molteplici procedimenti tecnici, onde ottenere questo o quel preparato, riesca omogenea, facile ed utile allo studioso, mi pare indispensabile descrivere dettagliatamente ogni preparato a sè, ponendo nello stesso tempo in rilievo le particolarità

anatomiche che in ciascuno di essi vengono messe in evidenza. Restringereò questa descrizione a quei soli preparati che mi sembrano i più efficaci a farci conoscere l'anatomia della cassa del timpano, delle diverse parti del labirinto osseo e del fondo del condotto auditivo interno. Contenendomi dentro questi limiti, raggiungerò il duplice scopo: di essere breve e di porgere allo studioso quelle immediate indicazioni, che gli serviranno a potere in breve tempo controllare l'efficacia della tecnica e la verità delle mie osservazioni anatomiche. Lo stesso concetto mi ha guidato nella scelta delle figure, che rappresentano il vero con scrupolosa fedeltà. Così riescirà facile chiarire qualche oscurità, che eventualmente potrebbe incontrarsi nel leggere la descrizione tecnica dei singoli preparati anatomici.

A questa descrizione farà seguito un altro capitolo, nel quale dirò brevemente di alcuni rilievi anatomici che sono capitati sotto la mia osservazione, preparando la sfera interna ossea dell'organo dell'udito nell'adulto. Tali osservazioni anatomiche si riferiscono specialmente: 1) alla conformazione e direzione della cavità del vestibolo ed ai rapporti delle sue pareti, colla esatta indicazione circa lo sbocco degli orifizi dei canali semicircolari e la posizione delle macchie cribrose; 2) alla direzione e configurazione della prima porzione del primo giro del canale osseo cocleare, alla esatta e costante posizione della punta della chiocciola sulla parete interna della cavità del timpano ed alla direzione dell'asse cocleare sulla base del cranio; 3) finalmente, alla disposizione speciale che io ho potuto osservare nel fondo del condotto auditivo interno; disposizione che ho tutto il diritto di credere fosse sfuggita fino ad oggi all'occhio degli anatomici, perocchè non mi è stato possibile trovare che alcuno ne abbia fatto menzione.

Da ultimo, quasi come conclusione, farò una descrizione d'insieme di tutto il labirinto, mostrando la forma e la direzione delle sue diverse cavità, in rapporto alla normale posizione dell'osso temporale nel cranio ed in rapporto ai normali diametri del cranio stesso. Anche questo concetto anatomico mi par degno d'essere stabilito con precisione. Non è possibile unire questa parte a quella descrittiva, senza menomare la chiarezza e lo speditezza della descrizione. Nella parte descrittiva ad es. tutti i trattatisti di anatomia, per convenzione, nell'indicare la direzione di questa o quella parte, usano le espressioni: anteriore, posteriore, esterno ecc. considerando l'osso temporale staccato e riferendo queste espressioni alla rocca petrosa, come guardante colla sua punta in avanti e colla sua base all'indietro. Io pure, nella

parte descrittiva, ho seguita questa convenzione, ma bene altrimenti è necessario considerare le cose, quando si pensi alla normale posizione di quest' osso nel cranio. È più facile, io credo, correggere queste inesattezze, quando si è presa una esatta conoscenza delle particolarità anatomiche del labirinto. Dopo di che riesce anche più facile trovare e riconoscere tanto i rapporti che fra loro contraggono le diverse parti, quanto la posizione e direzione che le medesime hanno, rispetto alla configurazione e direzione del cranio.

### Tecnica di preparazione.

#### Descrizione di alcuni preparati.

I. — Questo preparato a fresco, mette in luce: gran parte della porzione ossea del condotto auditivo esterno, l'anello timpanico, la membrana del timpano, la cassa del timpano colla catena degli ossicini ed i relativi muscoletti e ligamenti, non che una porzione del vestibolo. Con un solo preparato adunque noi possiamo vedere i rapporti anatomici più interessanti delle sfere: esterna, media e di una parte della interna dell' Organo dell' udito.

Asportato dal cadavere l'osso temporale, s'immerge in una soluzione di formolo al 5 % e vi si lascia dai 15 ai 20 giorni. Liberato quindi dalle parti molli, incomincio coll' asportare la parete anteriore e buona parte di quella inferiore del condotto auditivo esterno: dalla scissura di GLASER fin presso alla fessura timpanomastoidea; asporto così quasi tutta la lamina timpanica, rispettando l'anello timpanico ed una porzione del processo vaginale. Indi colla sega da traforo, per tagliar via buona parte della porzione squamosa, eseguisco un primo taglio parallelo alla scissura di GLASER, ma un poco al davanti della stessa, fin presso all' apofisi postglenoidea; da questo punto dirigo il taglio in alto, lasciando in situ, per l'eleganza del preparato, una piccola parte della porzione posteriore della squama. Con un secondo taglio, diretto dall' esterno all' interno e dall' indietro all' avanti, recido tutta quella porzione della rocca petrosa che trovasi al davanti del margine anteriore dell' anello timpanico. Con brevi e ripetuti tagli successivi ed aiutandomi colla punta di un robusto scalpello, asporto tutta la parete inferiore della cassa del timpano e buona parte della parete interna della stessa. Nella demolizione di questa parete pongo mente: di disseccare e salvare in alto il muscolo tensor tympani (s. m. mallei internus) con parte del relativo semicanalis tensoris tympani; di asportare

completamente la chiocciola e di aprire il vestibolo anteriormente, giungendo sino alla finestra ovale e rispettando la base della staffa ed i cinque orifizi dei canali semicircolari. Colla punta del medesimo scalpello robusto, apro la volta della cassa timpanica, o tegmen tympani, per mettere in evidenza la testa del martello e l'incudine, con la relativa articolazione e coi legamenti ed il canale petro o timpano-mastoideo. Altri tagli supplementari finalmente serviranno a regolarizzare i margini frastagliati di quest' osso, in modo che la preparazione acquisti quella eleganza che è necessaria. Conviene anche non dimenticare, prima di far disseccare il preparato ai raggi solari, di abradere con ogni delicatezza e diligenza lo strato epidermico della faccia esterna della membrana del timpano. Disseccato che sia, il preparato s'invernicia con vernice copale.

La preparazione eseguita a questo modo, od in altra maniera simile, secondo lo scopo cui si mira, riesce chiara, dimostrativa ed elegante ed in essa possiamo scorgere in dettaglio tutte le particolarità anatomiche della cassa del timpano ed i rapporti principali che questa cavità contrae colle parti vicine. Con mirabile chiarezza si mostrano pure tutte quelle pieghe della mucosa timpanica, che circoscrivono in punti determinati, dei diverticoli della cavità del timpano.

II. — Solo colla sega da traforo è possibile estrarre da un temporale fresco, e condizionato come il precedente, la catena degli ossicini, completamente articolata e nella quale gli ossicini stessi conservino la perfetta posizione normale.

Asportata la squama del temporale e la porzione mastoidea, con un taglio a semicerchio e segata la punta della rocca petrosa, si passa ad aprire la volta della cassa timpanica, abradendo il tegmen tympani, per dominare dall' alto la catena degli ossicini. Con manovre delicatissime ed a brevi tagli ripetuti, si libera il martello dalle aderenze legamentose che esternamente contrae per mezzo della sua testa, dal lungo e breve processo e finalmente dal manico colla membrana del timpano. Asportato così tutto il condotto auditivo osseo esterno e tagliato il legamento che tien fisso il breve processo dell' incudine sullo sbocco del canale timpano-mastoideo, si eseguono diverse segature sulla faccia interna della cassa del timpano, in modo da rispettare posteriormente l'eminenza piramidale col muscolletto stapedius ed anteriormente il becco di cucchiaino (rostrum cochleare) col tendinetto del m. tensor tympani, s. m. mallei internus. In basso il taglio deve toccare la base della staffa ed in alto il labbro superiore del becco di cucchiaino.

Disseccato che sia, con un sottilissimo pennellino di vajo, s'invernicia il preparato con vernice copale.

Le difficoltà che s'incontrano nella esecuzione di questo preparato e la pazienza di cui non conviene essere avari, trovano largo compenso di soddisfazione nel vedersi davanti un preparatino tanto dimostrativo ed elegante. Le articolazioni degli ossicini, il lungo processo del martello, il punto d'inserzione dei tendinetti dei due muscoli stapedius e tensor tympani, l'articolazione della base della staffa colla finestra ovale, non che la disposizione d'insieme degli ossicini fra loro, ci appariranno con una chiarezza veramente ammirevole.

III. — In un osso temporale ben macerato, è assai facile, colla sega da traforo, praticare sezioni in qualsiasi senso e direzione. Ma una di queste sezioni riesce particolarmente interessante.

Fissato che sia il temporale, con una morsetta, nella sua posizione naturale, si pratica un taglio verticale, che dal mezzo circa del meato auditivo esterno vada a cadere direttamente sul margine anteriore del meato audivo interno. Così abbiamo diviso il temporale in due parti: anteriore e posteriore; ambedue interessanti, perchè la perdita di sostanza ossea sulla linea di taglio è trascurabile. Nella parte anteriore osserviamo con chiarezza: la maggiore porzione del sulcus pro membrana tympani, la volta o soffitta della cassa del timpano (epitimpano), l'ostium tympanicum della tromba d'Eustachio, il rapporto che il canale di Fallopio contrae colla chiocciola e col becco di cucchiaino (rostrum cochleare) venendo esso qui sezionato nei due punti contraenti questo rapporto, inoltre vediamo con chiarezza come il nucleo osseo lapideo della rocca sia tutto all'intorno circondato da sostanza ossea spugnosa. Nella parte posteriore abbiamo: una piccola porzione del sulcus pro membrana tympani, l'orifizio del canaliculus chordae, il canale timpano-mastoideo, le particolarità anatomiche della parete posteriore della cassa del timpano, del vestibolo, la configurazione ed i rapporti del principio del canale cocleare, inoltre si vedono con chiarezza gli orifizi dell'acquedotto del vestibolo e della chiocciola.

Altre sezioni fatte in direzioni diverse e su temporalis interi, serviranno non solo a mettere in luce le particolarità anatomiche delle diverse parti di quest'Organo, ma, quel che maggiormente interessa, a studiare il rapporto di posizione che le stesse particolarità hanno rispetto all'osso ed alla sua posizione nel cranio.

IV. — Colla sega da traforo noi possiamo facilmente preparare il canale osseo cocleare in tutto il suo decorso. Non credo che altri



sia riescito ad ottenere un preparato simile, perchè essendo esso così chiaro e dimostrativo, lo si sarebbe certo disegnato da qualcuno fra i molti trattatisti di anatomia. Ed io tanto nei trattati quanto negli atlanti anatomici, non ho mai vista una figura da farmi sospettare che altri abbia ottenuto questo preparato.

A. — (Fig. VI.) Segata tutta la porzione squamosa e gran parte, o tutta, la porzione mastoidea, si asporta completamente il condotto auditivo osseo esterno. In un sol tempo, o meglio a più riprese, con un taglio parallelo alla parete interna della cassa del timpano, si tagliano via tutte le pareti della medesima, proseguendo il taglio in avanti<sup>1</sup> in modo da asportare anche la parete antero-esterna del canale carotideo. Nell' eseguire questa demolizione bisogna por mente di non ledere in alcun modo la parete interna della cassa del timpano e di rispettare anche, per orientarsi in seguito, il *semicanalis tensoris tympani*. A questo punto conviene fissare la rocca con una morsetta in modo che la parete interna timpanica venga volta in alto e la punta della rocca un po' più sollevata della base. Con una sega delle più sottili s'incomincia la delicata manovra di preparazione del canale osseo cocleare. Impiantata la sega sul labbro sporgente della finestra rotonda, si dirige il tagliente in avanti tenendolo piegato dall' alto al basso in maniera da rispettare, sul principio, il *semicanalis tensoris tympani*. Conviene tagliare dapprima una sottile listerella ossea del promontorio, per scoprire appena il canale cocleare e regolarsi quindi sulla quantità di osso da asportare per aprire nettamente il detto canale, senza ledere la lamina spiralis ossea. La direzione successiva da dare alla sega, ci sarà nettamente indicata dal cammino del canale cocleare, che noi dobbiamo seguire fedelmente fino a che esso non si dirige in dentro ed in alto. In questo cammino lo seguiremo fin che sarà possibile, poi converrà tagliare quella porzione della lamina di contorno che copre la chiocciola in avanti ed un po' allo esterno. Perchè questa manovra riesca fatta con esattezza, è necessario conoscere il punto preciso dove è situata la punta della chiocciola. Come avremo campo di esporre nelle Osservazione anatomiche, questo punto trovasi da 4,5—5 mm. al davanti del margine anteriore della finestra ovale,

<sup>1</sup> Avverto ancora una volta come in tutta la parte descrittiva tecnica ed anatomica del labirinto, io uso le indicazioni convenzionali: anteriore, posteriore ecc. od avanti, indietro ecc. riferendomi alla punta ed alla base della rocca petrosa, come se la prima guardasse in avanti (verso la faccia) e la seconda indietro (verso l'occipite).

immediatamente sotto al labbro inferiore del semicanalis tensoris tympani. Per potere aver maggior campo nel seguire il canale cocleare in dentro ed in alto e per rendere la preparazione della chiocciola piú evidente ed elegante, conviene scavare una profonda incisione a fondo rotondeggiante al davanti della chiocciola stessa e precisamente in corrispondenza della porzione ascendente del canale carotideo.

B. — (Fig. IV.) Questo preparato si può rendere ancora piú istruttivo qualora pratichiamo, nella faccia posteriore della rocca, un ultimo taglio. Dal mezzo dell' orifizio del condotto auditivo interno, nel senso verticale, si procede segnando sino al fondo del medesimo, cercando di tagliare sempre seguendo l'asse dello stesso condotto. Arrivati al fondo, si volge il taglio, piú bruscamente che è possibile, posteriormente ed allo esterno, in modo che il taglio venga fatto ad angolo ottuso. Così noi potremo esaminare le particolarità del fondo del condotto auditivo interno e del vestibolo, aperto dal suo lato interno.

Il canale osseo cocleare con tutti i suoi minimi particolari e piú che altro i rapporti che esso contrae con tutte le altre parti vicine, ci appariranno con tale evidenza da rendere facilissimo allo studioso comprendere questo punto dell' anatomia dell' Organo dell' udito. E qualora si consideri che con questa stessa preparazione noi possiamo studiare molte delle particolarità anatomiche del fondo del condotto auditivo interno e del vestibolo, noi possiamo dire di aver raggiunto uno degli ideali della tecnica anatomica. Io credo che questo preparato sia di gran lunga piú istruttivo e dimostrativo di quelli ottenuti col getto di una massa da corrosione.

V. — (Fig. VII.) Studiato il decorso ed i rapporti del canale osseo cocleare, è necessario vedere, in un preparato nel quale siano lasciati integri gli elementi costitutivi della parete interna della cassa del timpano, a qual punto di questa parete corrisponda la punta della chiocciola.

Condizionato un temporale come il precedente, fino al punto dell' apertura del canale cocleare, incominciamo con molta circospezione ad eseguire dei tagli nella parte anteriore-superiore della parete interna timpanica, in vicinanza immediata del gomito descritto dal canale carotideo ed al disotto del semicanalis tensoris tympani. Trovato che abbiamo il primo giro del canale cocleare, i tagli successivi saranno condotti sempre piú posteriormente, fino ad avere completamente scoperta la punta della chiocciola, cioè il punto cen-

trale della cupula. A questo punto ci accorgeremo di essere fra i 4,5 ed i 5 mm. al davanti del margine anteriore della finestra ovale ed al disotto del labbro inferiore del semicanalis tensoris tympani.

Tanto in questo preparato, quanto nel precedente, noi osserveremo come aprendo la chiocciola da questo lato, corrispondente al lato antero-interno nella posizione naturale dell' osso, ci si presenti costantemente l'hamulus della lamina spiralis ossea, che guarda precisamente verso questa direzione.

Possiamo anche servirci del presente preparato per istudiare altri rapporti anatomici. Per es. asportando la parete esterna di quella porzione del canale di Fallopio che costeggia la parte posteriore e piccola porzione di quella superiore della parete interna timpanica, potremo vedere i rapporti che questo canale contrae col becco di cucchiaino (*rostrum cochleare*) e colla sporgenza rilevata del canale semicircolare esterno.

VI. — (Fig. III.) La preparazione del vestibolo per istudiarne i dettagli, i rapporti colle parti vicine e la orientazione rispetto alla configurazione e posizione della rocca petrosa ed alla parete interna della cassa timpanica, riesce facile e chiarissima.

Preparato un' osso temporale come i due precedenti, isolando cioè la rocca petrosa dalle rimanenti parti, con un primo taglio perpendicolare al piano della parete interna della cassa timpanica e diretto in senso verticale, a poco più di un millimetro dietro al margine posteriore della finestra ovale, ci approfondiamo di pochi millimetri; indi, ritirata la sega, faremo un taglio perpendicolare a questo, diretto dall' indietro all' avanti, in modo da asportare tutta la parete posteriore e parte di quella interna della cassa del timpano. Questa prima manovra ci servirà per avere campo libero e per poter meglio sorvegliare il taglio col quale apriremo la cavità del vestibolo. Riposta quindi la sega sul primo taglio, o verticale, volgeremo bruscamente il tagliente in avanti ed in questa direzione, tenendoci sempre paralleli alla parete interna della cassa timpanica, faremo una sezione superficiale e sottile di questa parete, arrivando fino al gomito del canale carotideo. È bene conservare la sezione di osso asportata, per controllare i rapporti tra gli elementi di questa parete del timpano colle cavità retrostanti.

Il preparato così ottenuto è simile, ma assai più dimostrativo, a quello di un bambino di due anni circa, figurato dallo SCHWALBE (fig. 116 A, B) nel suo *Lehrbuch der Anatomie der Sinnesorgane*, 1887.

Oltre alle altre particolarità anatomiche, in questo preparato riescono evidenti gli orifizi dell'acquedotto del vestibolo, col relativo recessus sulciformis di MORGAGNI, e di quello della chiocciola.

VII. — (Fig. I, *A*, *B*.) Come complemento del precedente, noi, con un sol taglio possiamo ottenere un altro preparato, nel quale alcuni particolari appariranno con maggior chiarezza.

Isolata la rocca petrosa come nei casi precedenti, eseguiremo a tutto spessore un taglio verticale e perpendicolare al piano della parete interna della cassa del timpano. Questo taglio deve passare pel mezzo esatto della finestra ovale e perpendicolarmente al massimo diametro della stessa. Così avremo divisa la rocca in due parti: anteriore e posteriore.

Sulle due superficie di taglio troveremo rispettivamente le particolarità che maggiormente c'interessano. In quella posteriore vedremo: gli orifizi dei canali semicircolari e dell'acquedotto del vestibolo, non che la sezione del canalicolo che fa seguito al foramen singulare di MORGAGNI; in quella anteriore: il recessus hemiellipticus, il recessus hemisphaericus, la crista vestibuli e la pyramis vestibuli di SCARPA, le maculae cribrosae, non che l'altra sezione del canalicolo che fa seguito al foramen singulare.

VIII. — (Fig. II, *A*, *B*.) È necessario anche di vedere con esattezza le particolarità anatomiche delle pareti: superiore ed inferiore della cavità del vestibolo.

Isolata la rocca petrosa, eseguiremo un taglio orizzontale parallelo al labbro inferiore della finestra ovale, avendo precedentemente segnato il punto ove corrisponde la punta della chiocciola, per meglio orizzontarci sulla direzione da dare al taglio medesimo. Questo taglio, proseguito fino alla faccia posteriore della rocca, divide in due parti, più o meno uguali, il condotto auditivo interno. Qualora poi avremo anche segata la punta della rocca fin presso al primo giro della chiocciola, noi, partendo dal labbro inferiore della finestra ovale, potremo aprire con bastevole facilità quel tratto di canale cocleare che corre sotto alla parete interna della cassa del timpano, rispettandone tutti gli elementi e riunendolo, sul lato anteriore, al seguito del primo giro, che avremo scoperto superiormente col primo taglio orizzontale. Sulla parte inferiore della rocca così segata, con ogni precauzione si asporta per breve tratto il labbro inferiore della finestra ovale, onde mettere in luce l'origine della lamina spiralis ossea, della lamina spiralis secundaria e la fessura vestibolo-timpanica, fra esse interposta.

Le due superficie di taglio saranno preziose non solo per lo studio delle pareti: superiore ed inferiore del vestibolo, ma anche per i rapporti tra questo, la chiocciola ed il fondo del condotto auditivo interno.

Si noti come questo preparato sia più dimostrativo e completo di quello dello SCHWALBE (fig. 121) che rappresenta la sola sezione inferiore di un taglio presso a poco simile.

IX. — (Fig. VIII, IX, X.) È questo uno fra i più difficili e bei preparati della serie, qualora l'osso temporale sia ben macerato ed il preparatore diriga con abilità ed avvedutezza la sega da traforo.

Asportata la porzione squamosa, nella porzione mastoidea si praticano due tagli orizzontali, l'uno parallelo al margine superiore del meato auditivo esterno e l'altro parallelo al margine inferiore del medesimo. Con un taglio verticale, diretto in modo da lambire il margine posteriore della estremità interna di questo condotto osseo, giungeremo fin presso la parete interna della cassa del timpano. Poi volgendo bruscamente il tagliente in avanti e tenendoci sempre paralleli a questa parete, senza ledere alcuno dei suoi elementi, asporteremo le pareti: superiore, anteriore ed inferiore del condotto auditivo osseo, non che la parete antero-esterna del canale carotideo. Ora convien procedere con precauzione. Noi conosciamo di già il punto, diciamo così, matematico dove corrisponde la punta della chiocciola nella parete interna della cassa timpanica. È questo il punto di partenza per incominciare la nostra preparazione. Dunque su questo punto condurremo un primo taglio verticale ed alquanto obliquo dall' indietro all' avanti, per secondare la forma conica della chiocciola. Tolta via così la punta della rocca petrosa, abraderemo con tagli sottili e molteplici tutta la sostanza ossea che circonda la chiocciola da questo lato (lamina di contorno) scoprendone completamente la base. Saremo così arrivati sul fondo del condotto auditivo interno. Seguendone fedelmente la disposizione, noi ci accorgeremo che questo fondo risulta fatto di due piani, quasi perpendicolari fra loro, come dimostrerò nelle Osservazioni anatomiche. Con un taglio parallelo a ciascun piano, noi li metteremo chiaramente in evidenza. Sul piano che rappresenta il vero fondo del condotto auditivo interno ed al suo margine di unione colla breve parete posteriore dello stesso condotto, condurremo un ultimo taglio, col quale asporteremo quel breve tratto della faccia posteriore della rocca, che forma parte della parete interna e posteriore della cavità del vestibolo. Questo taglio deve essere condotto in modo da lasciare una superficie concava per scoprire largamente la detta cavità da questo lato.

Non solo la chiocciola e la cavità del vestibolo, visto dalla sua parte interna, ma specialmente il fondo del condotto auditivo interno, con tutti i suoi minimi particolari ci appariranno con una chiarezza sorprendente. Per le difficoltà tecniche che s'incontrano nella esecuzione di questo preparato, io consiglio di farlo allorchè avremo acquistata la pratica necessaria nel maneggio della sega da traforo ed una conoscenza completa e sicura della disposizione anatomica delle diverse parti componenti la sfera media ed interna dell' Organo dell' udito.

È innegabile che lo studio dell' Organo dell' udito, e specialmente della parte ossea del medesimo, sia oggi quasi bandito dalle nostre scuole di anatomia. Voglio dire di quello studio veramente utile e fecondo, che è dote precipua e rara della iniziativa e laboriosità individuale. Io credo quindi di aver reso un gran servizio agli studiosi, procurando loro un mezzo assai semplice per addestrarsi, colle proprie forze, nella conoscenza di un Organo così complicato e difficile.

Chiunque ha procurato di voler apprendere la struttura dell' orecchio dalle policrome e spesso troppo schematiche figure, di cui non sono avari alcuni moderni trattati di Anatomia, o dai preparati esistenti in un museo anatomico (troppo spesso consacrati al noli me tangere) oppure dalla dotta ed eloquente parola di un maestro, o finalmente da una di quelle plastiche gigantesche che ancora s'usano nelle nostre scuole, soprà benissimo a qual duro cimento ha dovuto sottoporre la sua mente per riportare appena una pallida e non sempre esatta idea del *simplex sigillum veri*.

Con poche ossa temporali e colla guida delle mie semplici e modeste figure, ma riproducenti fedelmente il vero, ognuno in breve tempo può rendersi padrone della complicata struttura dell' Organo dell' udito.

Avrei potuto moltiplicare il numero delle figure che si possono ottenere dai preparati eseguiti col metodo da me descritto, ma ho rinunciato volentieri a tale impresa, convinto dalla esperienza che lo studioso deve vedere in questo genere di figure una guida alla ricerca e non la meta delle proprie aspirazioni.

#### Osservazioni anatomiche.

Le poche osservazioni sulle quali voglio richiamare l'attenzione degli anatomici, non riguardano particolarità nuove della porzione

labirintica dell' Organo dell' udito, ma solo hanno lo scopo di mettere in luce e di determinare con maggiore esattezza alcuni rapporti topografici della cavità del vestibolo e del canale osseo cocleare. Illustrano inoltre una disposizione peculiare del fondo del condotto auditivo interno, sulla quale non si era finora posto mente; disposizione che ci fa solo ora comprendere i veri e reali rapporti che questo fondo contrae e con una delle pareti vestibolari e colla base della chiocciola ossea.

Che le osservazioni mie siano esatte, ognuno può facilmente constatare de visu, procurandosi in breve tempo una completa collezione di preparati nell' uomo adulto.

### Vestibolo.

Non può non essere restato molto sorpreso chiunque abbia consultati diversi trattati di Anatomia, considerando le nozioni contraddittorie che i diversi autori espongono circa la descrizione delle pareti vestibolari ed i rapporti di queste colle parti vicine.

Io, per non uscire dai limiti propostimi e perchè la descrizione corra spedita e chiara, descriverò brevemente tutto quello che ho potuto rilevare dallo studio dei miei preparati, lasciando allo studioso di ritrovare e correggere i punti controversi.

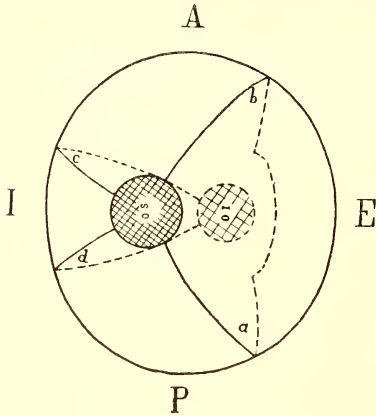
È vecchia consuetudine quella di considerare nel vestibolo sei pareti.

Per quanto sia artificioso dividere la cavità del vestibolo in sei pareti, tuttavia questa diventa una necessità descrittiva. È indispensabile quindi stabilire i confini che convenzionalmente possiamo assegnare a ciascuna di esse, attenendoci fedelmente allo studio dei nostri preparati. Per essere più chiari descriveremo separatamente i limiti di ciascuna parete, dagli elementi che vi si osservano.

La parete esterna va considerata più ampia delle altre per la forma e le dimensioni degli elementi che vi si ritrovano. Noi la limitiamo fra due linee meridiane (Fig. 2 *ab*) che partendosi in alto dai margini rilevati dell' orifizio ampollare del canale semicircolare superiore, abbraccino fra loro la finestra ovale e l'orifizio vestibolare della chiocciola e che s'arrestino in basso ed ai lati di questo stesso orifizio.

La parete interna all' opposto di quella esterna è molto ristretta. Anteriormente può essere limitata da una linea (*c*) che parta dal margine rilevato dell' orifizio ampollare del canale semicircolare superiore, tagli la porzione più interna della fossetta semiellittica,

passi inferiormente per quella cresta, più o meno manifesta, che trovasi fra il recessus sulciformis di MORGAGNI e la fossetta semisferica e vada finalmente a terminare in immediata vicinanza dell'orifizio ampollare del canale semicircolare inferiore o posteriore. Posteriormente il suo limite è dato da una linea che partendo pure dallo stesso margine dell' orifizio ampollare del canale semicircolare



Testofig. 2.

Schema delle pareti della cavità vestibolare vista dall' alto. Lato destro. *A*, anteriore; *P*, posteriore; *I*, interno; *E*, esterno. *OS*, Orifizio ampollare del canale semicircolare superiore; *OI*, Orifizio ampollare del canale semicircolare inferiore e posteriore.

superiore (*d*) passi per la cresta esistente fra il recessus sulciformis e l'orifizio comune dei canali semicircolari superiore ed inferiore o posteriore e vada a finire sul margine dell' orifizio ampollare del canale semicircolare inferiore o posteriore.

La parete anteriore è compresa fra le due linee (*b*, *c*) che limitano anteriormente le pareti: esterna ed interna.

La parete posteriore è compresa fra le due linee (*d*, *a*) che limitano posteriormente queste stesse pareti.

La parete superiore viene circoscritta dai margini rilevati

dell' orifizio ampollare del canale semicircolare superiore ed anteriormente comprende anche una porzione dell' orifizio ampollare del canale semicircolare esterno (Vedi più sotto).

La parete inferiore è segnata internamente dai margini dell'orifizio ampollare del canale semicircolare inferiore o posteriore ed esternamente da una linea convenzionale che rappresenti la proiezione in basso del labbro inferiore della finestra ovale.

Da ciò risulta come la parete esterna sia la più ampia e quella superiore la più ristretta.

**Parete esterna.** — (Fig. IV ed VIII.) Questa parete è costituita: superiormente da un brevissimo tratto al quale esternamente corrisponde una piccola porzione di quella parte del canale di Fallopio che circoscrive in alto e posteriormente la fossetta ovale (pelvis ovalis) e che decorre quasi in senso orizzontale sul lato superiore della parete interna della cassa del timpano; sempre in alto ed un po' posteriormente troviamo l'orifizio ampollare del canale semicirco-



lare esterno, il quale però, per la posizione sua, non appartiene completamente a questa parete.

Cade acconcio dire qui alcune parole sulla posizione di quest' orifizio. Sbocca sul contermine fra la parete esterna e superiore della cavità vestibolare con un largo orifizio, sovente di forma ovoidale, il cui grande asse allora si dirige dall' interno all' esterno e dal basso all' alto e viene ad invadere, specialmente col suo pronunziato margine superiore-esterno, anche piccola parte della stretta parete superiore della cavità vestibolare medesima.

Nel suo mezzo questa parete è costituita dalla finestra ovale ed inferiormente dall' orifizio vestibolare della chiocciola.

Ha rapporto colla parete interna della cassa del timpano, coll' orifizio ampollare del canale semicircolare esterno, che in parte vi sbocca e colla base della staffa.

Parete interna. — (Fig. III.) Contrariamente a quanto vien descritto dagli Autori, nella parete interna del vestibolo troviamo: posteriormente ed in basso il *recessus sulciformis* di MORGAGNI col relativo orifizio dell' acquedotto del vestibolo, anteriormente ed in alto piccolo tratto della fossetta semiellittica.

Non contrae internamente rapporti di alcun interesse.

Parete anteriore. — (Fig. I, A.) È appunto in questa parete che noi troviamo le interessanti particolarità ed i rapporti dagli Autori sempre erroneamente descritte nella parete interna. In essa infatti notiamo: superiormente la porzione maggiore della fossetta semiellittica, nel mezzo la cresta del vestibolo, nella cui porzione più esterna si solleva la piramide di SCARPA, inferiormente la fossetta semisferica. Delle altre particolarità che si riscontrano in questa parete, debbo solo aggiungere come le macchie cribrose che si osservano nelle due fossette essendo decisamente anteriori, sarebbe più giusto chiamarle coll' appellativo di superiore quella della fossetta semiellittica ed inferiore quella della fossetta semisferica.

Ha rapporto internamente col vero fondo del condotto auditivo interno, esternamente ed in basso colla lamina di contorno che copre il contermine fra il primo ed il secondo giro della chiocciola.

Parete posteriore. — (Fig. I, B.) Internamente ed in alto troviamo l' orifizio comune dei canali semicircolari superiore ed inferiore o posteriore; esternamente ed alquanto più in basso, l' orifizio del canale semicircolare esterno.

Ha rapporto cogli orifizî dei canali semicircolari che vi sboccano.

Parete superiore. — (Fig. II, A.) Nella sua parte più esterna

osserviamo piccola porzione dell' orifizio ampollare del canale semicircolare esterno. Nel mezzo troviamo l'orifizio ampollare del canale semicircolare superiore.

Ha rapporto cogli orifizi ampollari di questi due canali.

Parete inferiore. — (Fig. II, B.) Anche questa parete è una delle più interessanti. Internamente troviamo l'orifizio ampollare del canale semicircolare inferiore o posteriore; esternamente ed appoggiata al margine esterno del medesimo orifizio una depressione semilunare con la concavità rivolta allo esterno (fossetta cocleare) che rappresenta il principio o base del canale cocleare. Ancora un poco più all'esterno e sul fondo di questa fossetta troviamo la quarta macchia cribrosa o di REICHERT e più all' esterno ancora per l'estensione di qualche millimetro appena, la porzione iniziale della lamina spiralis ossea e della lamina spiralis secundaria, con un tratto ancora più breve della fessura vestibolo-timpanica.

Ha rapporto coll' orifizio ampollare del canale semicircolare inferiore o posteriore che vi sbocca, in basso e verso l'esterno col canalicolo del foramen singulare di MORGAGNI, da cui la separa una sottilissima lamina ossea, in avanti colla porzione inferiore della fossetta semisferica, in dietro ed allo esterno col sinus tympani o cavità sottopiramidale di HUGUIER, allo esterno coll' orifizio vestibolare della chiocciola.

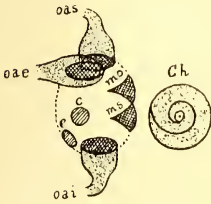
È interessante ora poter conoscere, sulla guida dei nostri preparati, se esiste una regola costante nella disposizione degli orifizi ampollari dei canali semicircolari, delle macchie cribrose e della chiocciola, che sono le sedi precipue della diramazione del nervo acustico e quindi della funzione uditiva, riguardo ad un punto centrale e ben determinabile.

A questo scopo si prestano benissimo i nostri preparati VI e I. Specialmente il VI ci dimostra chiaramente il fatto seguente: che considerando l'osso temporale nella sua posizione naturale e prendendo come punto centrale la cavità del vestibolo, noi abbiamo esternamente l'orifizio ampollare del canale semicircolare esterno, superiormente l'orifizio del canale semicircolare superiore ed inferiormente quello del canale semicircolare inferiore o posteriore, non che il punto di distribuzione alla porzione iniziale del canale cocleare del ramo vestibolare del nervo cocleare, anteriormente le due macchie cribrose: superiore ed inferiore e più anteriormente ancora troviamo la chiocciola. Dunque la disposizione degli elementi sopra ricordati

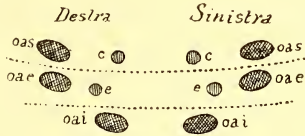
avviene costantemente in quattro direzioni: esterna, superiore, inferiore ed anteriore.

Perchè questa disposizione riesca più facile ad essere intesa, io ho disegnate tre figure schematiche, le quali da due differenti punti di vista rendono palesi i fatti descritti.

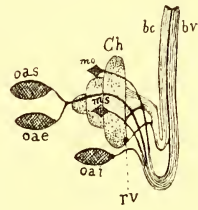
La Fig. 3 riproduce esattamente, sebbene in modo schematico, i fatti osservabili nel preparato VI (Fig. III) e ci fornisce la prova



Testofig. 3.



Testofig. 4.



Testofig. 5.

Testofig. 3. Schema rappresentante la posizione degli orifizi ampollari delle macchie cribrose e della chiocciola rispetto alla cavità del vestibolo. Lato destro. *oas*, orifizio ampollare del canale semicircolare superiore; *oae*, orifizio ampollare del canale semicircolare esterno; *oai*, orifizio ampollare del canale semicircolare inferiore; *mo*, macchia cribrosa oticolare; *ms*, macchia cribrosa sacculare; *Ch*, Chiocciola; *c*, orifizio comune dei canali semicircolare superiore ed inferiore; *e*, orifizio del canale semicircolare esterno.

Testofig. 4. Schema della maniera come si presentano gli orifizi dei canali semicircolari nel prepar. I. Lettere come alla Fig. precedente.

Testofig. 5. Schema delle diramazioni delle branche cocleare e vestibolare del nervo uditivo, vedute dalla base della rocca. Lato sinistro. *bc*, branca cocleare; *bv*, branca vestibolare; *rv*, ramo vestibolare.

Le altre lettere come alla Fig. 3.

più semplice e più convincente della disposizione sopra esposta. La Fig. 4 ci rappresenta schematicamente il modo onde sono disposti gli orifizi ampollari e non ampollari dei canali semicircolari nel preparato I, guardando la cavità del vestibolo per l'apertura praticata dal lato della punta della rocca petrosa. Questa figura non avrebbe in sè nulla di speciale se non ci servisse per ideare un terzo schema rappresentato nella Fig 5.

Lo scopo di questo schema è di farci vedere dal miglior punto di vista il modo di comportarsi delle due branche del nervo acustico verso le sette regioni di loro diramazione periferica.

Considerando, per astrazione, ognuna di queste regioni come una semplice ed unica espansione periferica, noi riceviamo l'impressione esatta del modo di comportarsi del nervo uditivo verso la periferia. Questo modo, in tesi molto generale, non differisce gran fatto da quello che possiamo osservare in un nervo spinale qualsiasi, deputato a ricevere delle impressioni d'indole puramente meccanica. Il nostro schema lo dimostra chiaramente.

**Macchie cribrose.** — Conoscevamo fino ad oggi quattro macchie cribrose, della maggior parte delle quali io ho trovate poco esatte le indicazioni topografiche. Di più studiando diligentemente i miei preparati, sono riuscito a dimostrare due nuove macchie cribrose, per le quali passano i filetti nervosi per le ampolle dei canali semicircolari: esterno e superiore.

Riguardo alla nomenclatura, perchè non nasca confusione, io crederei utile, per le tre prime macchie cribrose, ritornare un po' all' antico accettando la classica denominazione del MORGAGNI. La quarta è giusto venga indicata col nome dello scopritore.

**Macula cribrosa major** (macchia cribrosa superiore od anteriore). Questa macchia cribrosa comprende oltrechè la piramide di SCARPA, la quale deve essere considerata non altrimenti che un accumulo di sostanza ossea che sostiene gli esili filuzzi nervosi del nervo oticolare, una piccola area contigua alla stessa piramide ma posta superiormente ad essa, nella parte più anteriore del fondo della fossetta semiellittica.

**Macula cribrosa minor** (macchia cribrosa media od inferiore). È posta sul fondo della fossetta emisferica, nella sua porzione bassa e quindi, come la precedente, sulla parete anteriore del vestibolo. Tra questa, la cresta del vestibolo e la base della piramide di SCARPA corre uno spazio di un millimetro circa.

**Macula cribrosa minima** (macchia cribrosa posteriore). Questa macchia cribrosa risiede non sulle pareti vestibolari, ma dentro al rigonfiamento ampollare del canale semicircolare inferiore o posteriore e precisamente nella sua parete anteriore. Talvolta la osserviamo posta sul margine dell' orifizio ampollare, ma più spesso risiede al disotto di questo margine. Quindi per bene osservarla è necessario mettere chiaramente allo scoperto lo sbocco nel vestibolo di questo canale semicircolare. Per la sua posizione quindi è schiettamente inferiore.

**Macchia cribrosa di REICHERT.** Non è cosa sempre facile poter osservare con chiarezza questa macchia cribrosa, perchè essa il più delle volte è così poco manifesta da non essere riconoscibile che osservata attraverso ad una forte lente convergente. Quindi è necessario stabilire con esattezza la sua naturale posizione.

La fossetta di REICHERT è una depressione posta nella parte esterna della parete inferiore del vestibolo. I suoi rapporti sono: internamente l'orifizio ampollare del canale semicircolare inferiore o posteriore, esternamente la lamina spirale ossea, la lamina spirale

secondaria, la fessura vestibolo-timpanica, anteriormente la parte più bassa della fossetta semisferica, posteriormente una sottile lamina ossea la divide dal sinus tympani o cavità sottopiramidale di HUGUIER. La fossetta di REICHERT è di forma semilunare colla convessità rivolta all' esterno. La sua parte posteriore ed interna è segnata da un manifesto labbro ben rilevato, che va degradando anteriormente fino a sparire quasi del tutto. Quindi la parte più profonda e più manifesta di questa fossetta, come quella sulla quale si adagia il cieco fondo del canale cocleare membranoso, si osserva nella parte posteriore, immediatamente al disopra del punto di origine della lamina spirale secondaria. Ma non è qui che troviamo la macchia cribrosa.

Essa trovasi invece sulla parte antero-interna della fossetta di REICHERT, più o meno vicina all' inizio della fessura vestibolo-timpanica (Fig. II, *B*).

Macchie cribrose superiore ed esterna. Mentre si è ritenuto fino ad oggi che i due nervi: ampollare superiore ed ampollare esterno si spiccassero dalla macula cribrosa major e non avessero quindi una macchia cribrosa propria, io ho trovato per contro che anche per questi nervi esiste una vera e propria macchia cribrosa, distinta e separata dalla macula cribrosa major (Fig. V).

Risiedono, come è naturale, nella parte più alta della cavità del vestibolo, quando sono fra loro contigue, mentre diventano extravestibolari, come quella minima, quando son poste dentro a ciascun rigonfiamento ampollare.

I due orifici ampollari: superiore ed esterno, sboccano vicinissimi l'uno all' altro nella cavità del vestibolo. Chi osserverà questa cavità dalla parete interna, allestendo un preparato come il nostro IX, vedrà facilmente sul lato superiore esterno una cresta tagliente e molto rilevata che separa da questo lato i due orifici sopra menzionati (Fig. V).

Le due macchie cribrose: superiore ed esterna si trovano ai due lati della estremità antero-esterna di questa cresta. Possono osservarsi vicinissime fra loro ed in tal caso, sempre però separate dalla cresta ricordata, occupano la linea di confine fra la parete vestibolare esterna e quella superiore, oppure si trovano assai discoste l'una dall' altra ed allora diventano extravestibolari e risiedono: quella per l'ampolla del canale semicircolare superiore nella parete esterna del rigonfiamento ampollare di questo canale e quella per l'ampolla del canale semicircolare esterno nel confine

tra la parete esterna e superiore del rigonfiamento ampollare del medesimo.

La distanza fra queste due macchie cribrose e la macula cribrosa major è relativamente notevole.

Per ben studiare ed avere sott' occhio in un sol preparato e con mirabile chiarezza tutte le diverse macchie cribrose, è necessario preparare un osso temporale come il nostro IX, ponendo mente di conservare, come noi abbiamo fatto, la parete anteriore del rigonfiamento ampollare del canale semicircolare inferiore o posteriore, onde vedere nel miglior modo possibile la macula cribrosa minima.

#### Canale osseo cocleare.

La direzione e la configurazione della prima porzione del primo giro del canale osseo cocleare, non erano state finora illustrate con quella chiarezza ed esattezza che merita ogni particolarità anatomica. Non conviene neppure che io a tal proposito spenda molte parole, perchè uno sguardo alla Fig. VI basta per dimostrarle chiaramente.

Il canale osseo cocleare originatosi per l'orifizio vestibolare della chiocciola da un lato e per la finestra rotonda dall' altro, prende immediatamente due direzioni: si porta in fuori ed in alto, segnando così il principio del promontorio, che nella sua conformazione segue esattamente questa disposizione. Dall' alto ripiega subito in basso e contemporaneamente incomincia a portarsi verso l'interno; portandosi in questa direzione di nuovo risale verso l'alto, non tralasciando però di seguire il suo cammino verso l'interno. Dunque il canale osseo cocleare in questa parte del suo primo giro descrive due curvature, che possiamo chiamare: curvatura prossimale la prima, quella più prossima al vestibolo, con la concavità volta in basso e curvatura distale la seconda porzione, con la concavità volta in alto ed alquanto all'esterno. Nel suo insieme abbiamo qui una forma perfetta di *S* italiana disposta nel senso orizzontale, quindi torna giusto chiamare: porzione sigmoidea questa parte del primo giro. Non è superflua la distinzione da me fatta in curvatura prossimale e distale, perchè noi possiamo vedere che il promontorio corrisponde esattamente alla curvatura prossimale della porzione sigmoidea del primo giro, mentre la rilevatezza dello stesso promontorio sparisce là ove il canale cocleare, nel portarsi in dentro e nuovamente in alto, va a costituire a curvatura distale. Quindi possiamo asserire che la prominenzza della parete interna della cassa timpanica, costituente il

così detto promontorio, è data esclusivamente dalla curvatura prossimale della porzione sigmoidea del canale osseo cocleare.

Dalla disposizione descritta deriva un altro fatto: che nella posizione naturale dell' osso, la posizione delle due rampe: vestibolare e timpanica, nella porzione sigmoidea è differente da quella che osservasi negli altri giri della chiocciola. Mentre nel resto del canale cocleare la rampa timpanica diventa antero-esterna e quella vestibolare postero-interna, nella porzione sigmoidea e precipuamente nei suoi due terzi prossimali abbiamo per contro che la prima diventa schiettamente superiore e la seconda inferiore.

Un altro quesito di cui mi sono proposto di dare la esatta soluzione è quello di stabilire il punto matematico dove corrisponde e giace la punta della chiocciola sulla parete interna della cassa del timpano.

Nella normale posizione dell' osso temporale nel cranio, la finestra ovale, sebbene orientata in modo che il suo maggior diametro sia diretto obliquamente dal basso in alto e dall' indietro in avanti, tuttavia possiamo dire che dei suoi lunghi margini uno è superiore e l'altro inferiore, di quelli corti uno è posteriore e l'altro anteriore. Di più bisogna tener presente come nella parte antero-superiore della faccia interna della cassa timpanica, trovasi il semicanalis tensoris tympani, di cui il labbro inferiore è interessante pel nostro speciale riguardo.

La punta della chiocciola adunque trovasi dai 4,5 ai 5 mm. al davanti del margine anteriore della finestra ovale, dietro ed alquanto più in alto del labbro inferiore del semicanalis tensoris tympani. Il mezzo millimetro di differenza che possiamo trovare tra l'un caso e l'altro, va attribuito a differenze individuali.

Altro rapporto interessante della punta della chiocciola, o meglio del terzo giro spirale della lamina di contorno, è ch' esso trovasi immediatamente al disotto del semicanalis nervi Vidiani. Una lamina ossea dello spessore di 2—3 mm. divide la punta della chiocciola da questo solco (Fig. VII).

Un ultimo punto, che io mi sono proposto di studiare con esattezza, si riferisce alla direzione dell' asse o diametro cocleare, in rapporto ad alcuni assi o diametri del cranio.

A questo proposito possedevamo poche e malsicure cognizioni,

forniteci specialmente dai Trattati del QUAIN e del TESTUT. Ecco quanto vi si legge a questo riguardo.

«La chiocciola . . . . ha la forma di cono ottuso, colla base verso il meato uditivo interno e l'apice diretto in fuori, inclinato in avanti e in basso, contiguo al canale del tensore del timpano» (QUAIN).

«Il suo grande asse è presso a poco perpendicolare a quello della rocca; in altri termini è obliquamente diretto dall' indietro in avanti e dall' interno all' esterno» (TESTUT).

Io sono riuscito a trovare un metodo col quale si può assai facilmente ed efficacemente trovare sulla base di un cranio, il diametro cocleare e la sua esatta direzione. Ecco come ho proceduto.

Mi servii di un cranio di uomo adulto, il cui esame craniologico offriva i seguenti dati:

Diametro antero-posteriore massimo . . . . .	185
Diametro trasverso massimo . . . . .	148
Diametro basilo-bregmatico . . . . .	130
Indice craniano . . . . .	80

#### Sottobrachicefalo.

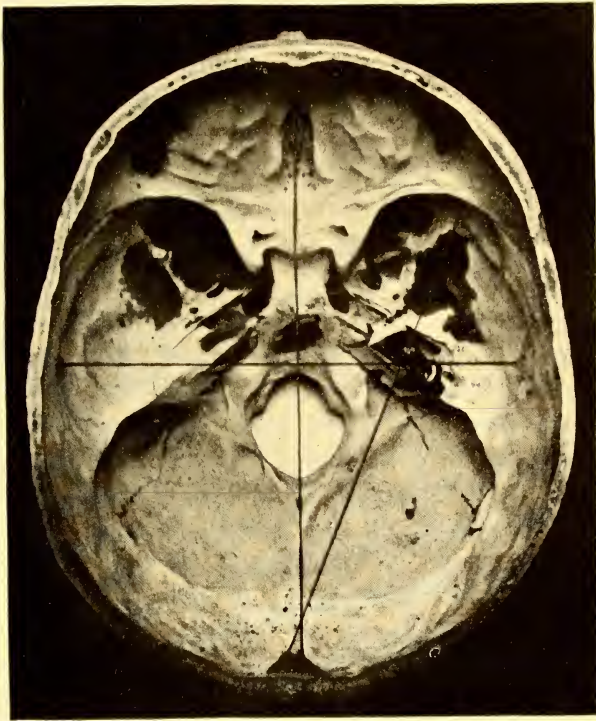
Sulla faccia superiore della rocca petrosa del lato destro di questo cranio ed in corrispondenza della regione della chiocciola, circoscrissi una piccola superficie tondeggiante, attaccandoci in giro della cera in modo che ne risultasse come una vaschettina, capace di contenere qualche centimetro cubico di liquido. Con una pipetta di vetro versai in questa specie di vaschetta dell' acido cloridrico, leggermente allungato e ve lo feci agire per poco tempo. Tutto ciò onde facilitare le manovre successive. Dietro un tale trattamento mi riesci facile, servendomi di una stretta sgorbia bene affilata, di scoprire largamente il canale osseo cocleare, senza lederlo menomamente.

Ciò fatto era facile di tendere un robusto filo perfettamente parallelo all' asse maggiore cocleare e passante per l'asse medesimo, attaccandolo per i suoi due estremi alla faccia interna della cavità craniana con paraffina della più dura. La direzione di questo filo c'indica con esattezza la direzione del diametro cocleare; per cui, trovati i punti ossei a cui esso corrisponde, noi avremo ottenuto il nostro scopo. Ma onde poter dare una esatta espressione grafica a questo fatto e per usufruirlo alla indicazione di altri fatti interessanti, pensai di tendere altri due fili nelle direzioni qui appresso indicate.



Valendomi delle norme stabilite in craniologia per trovare il diametro antero-posteriore iniaco, collo stesso metodo tesi un secondo filo in questa direzione. Finalmente ne disposi un terzo nel senso trasversale, non però perfettamente sulla linea del diametro trasverso massimo, nè in quello bi-auricolare, ma passante per l'asse combinato dei due condotti auditivi interni (Fig. 7).

A questo modo io sono riuscito a costruire un triangolo rettangolo che risiede nella fossa o regione posteriore della base del cra-



Testofig. 6.

Base del cranio coi tre fili tesi nella direzione dei tre assi indicati nel testo. Metà circa del vero.

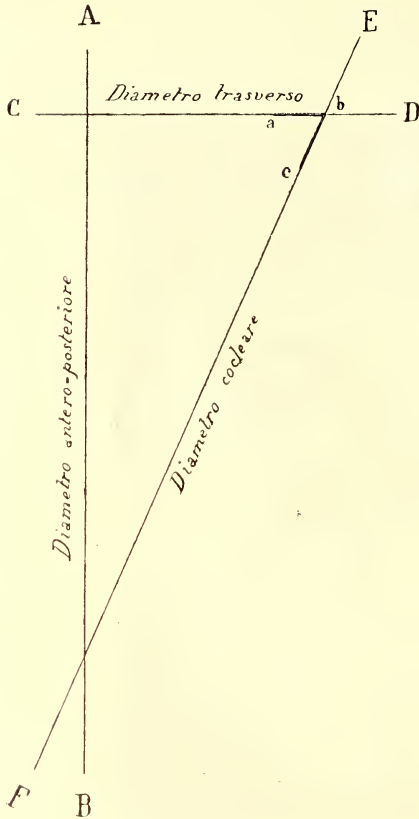
nio, di cui il lato A B rappresenta il diametro antero-posteriore iniaco, quello C D può benissimo rappresentarci il diametro trasverso massimo od il bi-auricolare e finalmente il lato E F il diametro cocleare.

Il diametro cocleare adunque costituisce l'ipotenusa del triangolo rettangolo da noi costruito secondo le norme indicate.

Nel nostro caso le due linee, di cui l'una rappresenta il diametro antero-posteriore iniaco e l'altra il diametro cocleare, non s'incontrano perfettamente ad angolo sulla protuberanza occipitale interna,

ma quello cocleare taglia il primo un poco più avanti di questa protuberanza, sotto un angolo di circa 23 gradi.

Dovendo indicare, in termini approssimativi, la direzione del diametro cocleare, noi possiamo dire che esso va secondo una linea che dalla protuberanza occipitale interna si prolunghi in avanti ed all'esterno fino a toccare l'apofisi marginale dell'osso malare. Tale ne è la direzione approssimativa, di cui possiamo valerci ad es. nella esposizione scolastica.



Testofig. 7.

Triangolo rettangolo costruito sulla base del cranio secondo le norme indicata nel testo.

#### Fondo del condotto auditivo interno.

Nell' eseguire i preparati IX e IV B, (Fig. VIII, IX, X e IV) mi avvidi come il fondo del condotto auditivo interno avesse una disposizione del tutto speciale e diversa da quella che si era descritta fino ad oggi.

Su questo fondo noi possiamo chiaramente osservare due piani, convergenti ad angolo acuto in una intersezione. Dei due piani uno è anteriore e l'altro esterno, ma quest'ultimo è posto in modo che guarda anche leggermente all'indietro.

Il piano anteriore (Fig. VIII) trovasi sulla continuazione della parete anteriore o lunga del condotto auditivo interno, quindi parrebbe inesatto considerarlo come una parte a sé e distinta dal resto di questa parete. Ma una tale considerazione diventa esatta qualora si ponga mente che in quest'ultima porzione della parete anteriore del condotto auditivo interno noi troviamo una escavazione o fossa, di figura tondeggiante e della profondità di oltre due millimetri (fossa cocleare, area cocleare) nel fondo della quale trovasi scolpito il cri-

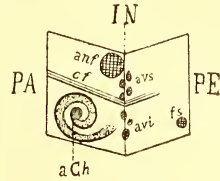
bro spiroide. Su questo piano trovasi la cresta falciforme. Essa nasce più o meno rilevata verso la metà esterna e sulla parte superiore della parete anteriore del condotto auditivo interno; nel portarsi verso l'esterno piega leggermente in basso, passa al disopra della fossetta cocleare, divide in due parti quasi eguali l'intersezione e si ripiega all' indietro e diminuisce rapidamente, per scomparire del tutto verso la metà circa del piano esterno. Così anche il piano anteriore resta diviso in due parti: una superiore più stretta, nella quale trovasi l'orifizio superiore dell'acquedotto di FALLOPIO (fossetta facciale, area nervi facialis) posto in immediata vicinanza della intersezione, ed una inferiore più ampia nella quale, come dissi, trovasi la fossetta cocleare (Fig. 8).

Il piano esterno (Fig. X) non oltrepassa in larghezza tre millimetri ed è costituito da una sottilissima lamina ossea. In esso non troviamo altro che l'estremità finale della cresta falciforme ed il foramen singulare di MORGAGNI, posto in basso e sul confine posteriore di questo piano. Si continua insensibilmente colla parete posteriore o corta del condotto auditivo interno.

L'intersezione (Fig. IX) resta divisa, come dicemmo, dalla porzione più esterna della cresta falciforme, in due parti: superiore ed inferiore (Fig. 8). Nella parte superiore troviamo l'area vestibularis superior, che presenta tre o quattro piccoli orifizî. Nella parte inferiore troviamo l'area vestibularis inferior, in cui si osservano due o tre forellini.

Talvolta si osserva come uno dei forellini dell'area vestibularis superior sia più grande degli altri e si riesca ad introdurvi una setola, la quale però si approfonda solo per qualche millimetro. In tali casi esiste nella base della piramide vestibolare di SCARPA un piccolo canalino a guisa di tunnel (Fig. III) che non va oltre i confini della stessa piramide. È certo che in simili casi per questo forellino passi uno dei tronchicini nervosi della branca superiore del nervo vestibolare più voluminoso degli altri e sia quello appunto che attraversando la piramide si distribuisce all'otricolo (nervo oticolare).

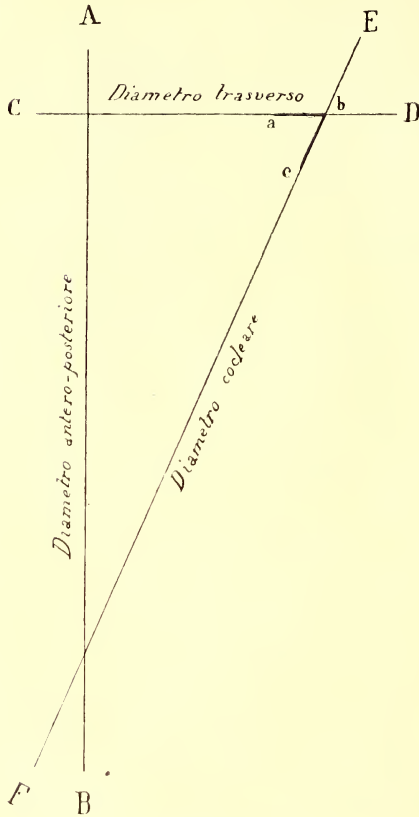
Il foramen singulare di MORGAGNI immette in un canalicolo, il quale, pur non cambiando la sua direzione, qualche volta presenta una o due leggerissime curve; ma io il più delle volte l'ho trovato rettilineo. La sua costante direzione è dall'alto al basso e dal-



Testofig. 8.

Schema del fondo del condotto auditivo interno. Lato destro. PA, parete anteriore; PE, parete esterna; IN, intersezione; anf, area nervi facialis; cf, cresta falciforme; aCh, area cocleare; avs, area vestibularis superior; avi, area vestibularis inferior; fs, foramen singulare di MORGAGNI.

l'avanti all' indietro, dirigendosi verso la parete anteriore del rigonfiamento ampollare del canale semicircolare inferiore o posteriore, dove incontra la propria macchia cribrosa (macula cribrosa minima). La sua lunghezza non oltrepassa i tre millim. e, come vedemmo, contrae rapporto di vicinanza colla parte esterna della parete inferiore del vestibolo, sotto la quale costantemente scorre (Fig. I, *AB*).



Testofig. 9.

Triangolo rettangolo costruito sulla base del cranio secondo le norme indicate nel testo.

Dai fatti suesposti appare chiaro come il vero fondo del condotto auditivo interno, come quello che realmente chiude questo canale nella sua estremità esterna, sia costituito dal piano esterno. Questo fondo o piano esterno corrisponde, come già sappiamo dallo studio delle pareti vestibolari, alla porzione interna della parete anteriore del vestibolo. Se noi, come io ho fatto, foriamo con un trapano sottile, la sottilissima lamina ossea che costituisce questo piano esterno o fondo, e la foriamo tanto superiormente che inferiormente alla estremità finale della cresta falciforme, noi vedremo con tutta chiarezza e facilità che i due fori artificialmente praticati si trovano: l'uno nel fondo della fossetta semiellittica e l'altro nel fondo della fossetta

semisferica (V. parete anteriore del vestibolo).

Per comprendere con maggiore esattezza la disposizione del fondo del condotto auditivo interno, noi possiamo valerci del triangolo rettangolo, costruito per dimostrare la direzione del diametro cocleare.

L'angolo *abc* di questo triangolo ci rappresenta con esattezza la disposizione del fondo del condotto auditivo interno.

Il cateto *CD*, che passa per l'asse combinato dei due condotti

auditivi interni, ci può rappresentare quasi esattamente la sezione ottica longitudinale della parete anteriore o lunga di uno, nel nostro triangolo del destro, dei condotti auditivi interni. Quindi il tratto  $ab$  di questo cateto sarà la proiezione del piano anteriore e dell'ipotenusa  $EF$  (diametro cocleare) il tratto  $cb$  sarà la proiezione del piano esterno. Dunque il tratto  $ab$  ci rappresenterà il piano della base della chiocciola ed il tratto  $cb$  la porzione interna della parete anteriore del vestibolo. Nell'epilogo darò una dimostrazione ancora più convincente della posizione della chiocciola e del vestibolo in rapporto all'angolo  $abc$  ed agli angoli  $abE$  e  $cbD$ .

Guardando dall'alto al basso il preparato IX, nel lato corrispondente al segato dei due piani del fondo del condotto auditivo interno (Fig. IX) e mettendolo in raffronto coll'angolo  $abc$ , noi vediamo che il vero corrisponde esattamente all'immagine grafica, quindi la nostra dimostrazione ha un valore assolutamente positivo, ad onta che il cateto  $CD$  sia una linea convenzionale.

### Epilogo.

Per ben comprendere ed apprezzare nel suo giusto valore l'idea sintetica sulla posizione ed orientazione delle diverse parti costituenti il labirinto, rispetto all'asse antero-posteriore del cranio, alla parete interna della cassa del timpano ed alla faccia esterna della squama del temporale, nella sua posizione naturale, noi abbiamo bisogno di una immagine grafica lineare, la quale, per quanto è possibile, ci dia un'idea esatta di tutti questi rapporti. Con nessun preparato, per quanto ben fatto e dimostrativo, noi potremo renderci ragione di questi fatti e fissarli nella nostra mente, quanto con una figura grafica così concepita, la quale ci servirà anche allo scopo di rendere più concisa ed efficace la nostra descrizione.

Risponde perfettamente allo scopo il nostro triangolo rettangolo. Ecco come l'ho potuto utilizzare anche per questa dimostrazione. Isolata una rocca petrosa, del lato destro di un adulto, come al preparato IV A, e liberatala tanto della punta che della base in modo da isolare la porzione nella quale è scavato il labirinto, ho eseguito un preparato simile all'VIII. Se non che invece di fare il taglio orizzontale parallelo al labbro inferiore della finestra ovale, l'ho eseguito parallelo al labbro superiore della stessa.

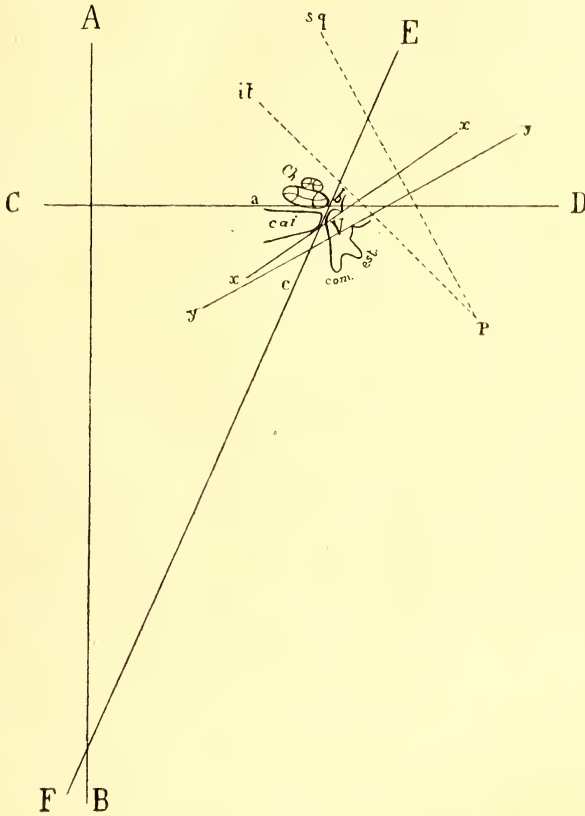
Tenendomi sulla direzione di questo labbro, ottenni lo scopo di conservare la maggior parte della cavità del vestibolo, di asportare solo la parete superiore del condotto auditivo interno e la sola parte

superiore della lamina di contorno del secondo e terzo giro della chiocciola. Così di questi tre elementi, dei quali specialmente è necessario studiare l'orientazione ed il rapporto reciproco, ottenni un bel preparato, la cui figura lineare non solo si poteva riprodurre con tutta facilità, ma anche ce ne offriva l'immagine d'insieme più completa che si potesse mai desiderare. Oltre a ciò era pur necessario ottenere da questo preparato l'insieme del piano della parete interna della cavità timpanica, onde poterne ricavare la proiezione per la nostra figura. Ciò ottenni facilmente conducendo, subito sotto al promontorio, un secondo taglio orizzontale, parallelo al primo ed a tutto spessore, isolando così da questo pezzo di rocca una sezione ossea dello spessore di circa 6 mm. dalla quale finalmente fu necessario abraderne anche il labbro inferiore del semicanalis tensoris tympani, perchè la proiezione del piano della parete interna timpanica non venisse disturbata dalla presenza di questo elemento.

Ricavati con ogni scrupolo i contorni del vestibolo, della chiocciola e del condotto auditivo interno, li riportai sull'angolo  $abc$  del nostro triangolo rettangolo, disponendoli nel modo qui appresso descritto.

Per essere rigorosamente esatti nella posizione da darsi alla immagine così ottenuta, bisognava sovrapporre l'asse della chiocciola alla linea  $FE$ , cioè al diametro cocleare, onde avere un punto esatto di guida per la orientazione della immagine grafica sull'angolo  $abc$ . Ma in tal caso tanto la proiezione del vestibolo come quella del condotto auditivo interno non avrebbero avuta una posizione fissa e facilmente reperibile; per cui si sarebbe ricavato pochissimo vantaggio dall'applicazione pratica della immagine grafica all'angolo  $abc$  del nostro triangolo rettangolo. Allora però vidi che spostando la chiocciola verso l'interno, cioè verso la linea  $AB$  e ponendola esattamente sull'angolo  $abE$ , col suo asse parallelo alla linea  $FE$ , le proiezioni degli altri due elementi, cioè del vestibolo e del fondo del condotto auditivo interno, stavano esattamente il primo nell'angolo  $cbD$  ed il secondo nell'angolo  $abc$ . Preferendo però questa orientazione, bisogna scegliere come punto di guida la proiezione del condotto auditivo interno, disponendola in modo che la proiezione della sua parete anteriore sia prossima e parallela alla linea  $CD$  ed il suo fondo tocchi la linea  $FE$ . Ero così riescito completamente nel mio intento: di aver trovato a ciascuno di questi tre elementi una posizione fissa e facilmente reperibile, benchè convenzionale, e di aver ancora utilizzato per il mio scopo non solo l'angolo  $abc$ , ma anche gli angoli adiacenti  $abE$  e  $cbD$ , disponendo nell'angolo  $abE$  la proiezione

della chiocciola (*Ch*), nell' angolo *abc* la proiezione del fondo del condotto auditivo interno (*cai*) e nell' angolo *cbD* la proiezione del vestibolo (*V*). Non restava ora che trovare la proiezione del piano della parete interna timpanica a quella della faccia esterna della squama del temporale.



Testofig. 10.

Triangolo rettangolo come alla Fig. 7, con le proiezioni della chiocciola, del vestibolo e del fondo del condotto auditivo interno. *Ch*, chiocciola; *cai*, condotto auditivo interno; *V*, vestibolo; *com.*, orifizio comune dei canali semicircolari superiore ed inferiore; *est*, orifizio del canale semicircolare esterno; *p*, *it*, proiezione della parete interna timpanica; *p*, *sq*, proiezione del piano della faccia esterna della squama del temporale; *xx*, *yy*, linee convergenti rappresentanti le proiezioni delle linee di confine fra le pareti vestibolari.

La proiezione del piano della parete interna del timpano (*p.it*) ci viene data esattamente dal preparato ed è facile segnarne la proiezione nella nostra figura (*p.it*). Avverto che la linea *p.it* non rappresenta una media desunta dallo studio di una serie di preparati, ma è l'espressione di un sol preparato, quindi suscettibile forse di qualche piccola variazione. Per ottenere la proiezione del piano

della faccia esterna della squama, io mi servii del temporale sinistro dello stesso individuo da cui fu ricavata la figura descritta. Questa proiezione (*p.sq*) ha un valore relativo, per la difficoltà di trovare con scrupolosa esattezza l'angolo di convergenza tra essa e quella della parete interna timpanica e perchè anch' essa è il risultato dello studio sopra un solo osso. Nel nostro caso le due proiezioni s'incontrano posteriormente ed all' esterno sotto un angolo di 17 gradi circa.

Benchè la nostra figura lineare, così concepita sia in qualche sua parte convenzionale e non scrupolosamente esatta, tuttavia è l'unica che ci offra un punto d'appoggio mnemonico considerevole e che possa darci una chiara idea della disposizione topografica delle diverse cavità del labirinto, guardate dalla base del cranio o dalla parete interna della cassa del timpano.

Parete interna o labirintica della cassa del timpano. — Non gli elementi in essa scolpiti, ma la direzione del suo piano ed alcuni suoi rapporti colle cavità labirintiche, a noi qui preme di chiarire.

Il suo piano non è parallelo ad alcuna delle tre facce, nè ad alcuno dei tre margini e neppure alla base della rocca petrosa. L'asse della rocca e la sua proiezione s'incontrano sotto un angolo molto acuto (circa 15 gradi). Un' idea approssimativa della direzione del suo piano può esserci data dalla direzione del piano della squama del temporale; tenendo però presente che il piano della parete interna timpanica è più inclinato verso l'interno (17 gradi, nel caso nostro, Fig. 10 *p.it—p.sq*). La proiezione *p.it* (Fig. 10) indica la sua direzione. Per cui possiamo dire che questo piano guarda in avanti ed allo esterno. È interessante stabilire questo fatto, perchè la parete esterna del vestibolo (e quindi tutta la cavità del medesimo) si orienta, come vedremo, secondo la disposizione di questo piano.

Se con un sottilissimo trapano noi pratichiamo un profondo forellino nel mezzo ed a 2,5 mm. circa al disopra del margine superiore della finestra ovale, o meglio, della fossetta ovale, noi incontreremo il margine rilevato dell' orifizio ampollare del canale semicircolare superiore, che è quanto dire il confine della parete superiore del vestibolo. Come pure praticando allo stesso modo un forellino a poco più di un millim. nel mezzo ed al disotto del margine inferiore della medesima fossetta, noi rasenteremo quegli elementi



che costituiscono la parte più esterna della parete inferiore del vestibolo (lamina spirale ossea, lamina spirale secondaria, fessura vestibolo-timpanica).

Se per contro infiggiamo la punta del trapano ad un millimetro sopra e nel mezzo del margine superiore della fossetta ovale, noi incontreremo: 1) il canale di FALLOPIO, 2) l'orifizio ampollare del canale semicircolare esterno. Così pure operando alla stessa maniera a mezzo millim. o poco più, al disotto e nel mezzo del margine inferiore di questa fossetta, troveremo l'orifizio vestibolare della chiocciola.

Il becco di cucchiaino (rostrum cochleare) corrisponde quasi esattamente alla punta della piramide di SCARPA.

Con questi dati adunque e tenendo conto della direzione del vestibolo (che vedremo più avanti) noi potremo quasi con esattezza disegnare la forma di questa cavità sulla parete interna della cassa del timpano.

Sappiamo di già come a 4,5 o 5 mm. al davanti del margine anteriore della finestra ovale, dietro ed alquanto più in alto del labbro inferiore del semicanalis tensoris tympani, giace la punta della chiocciola, come pure ci è noto, che il promontorio corrisponde esattamente alla curvatura prossimale della porzione sigmoidea del canale cocleare.

Cavità del vestibolo. — Il vestibolo, interposto tra gli sbocchi dei canali semicircolari e la chiocciola, è una cavità di forma irregolarmente ovoidale. Appiattito dall' esterno all' interno, offre a considerare i seguenti diametri:

Diametro verticale . . . . .	mm. 5,5 circa
Diametro antero-posteriore . . .	> 6 >
Diametro trasverso . . . . .	> 3,5 >

Il diametro verticale fu misurato dal margine dell' orifizio ampollare del canale semicircolare inferiore o posteriore, al margine di quello superiore.

Il diametro antero-posteriore, dal punto più concavo della fossetta semisferica, alla eminenza esistente fra i due orifizi non ampollari: comune dei canali semicircolare superiore ed inferiore o posteriore e quello del canale semicircolare esterno. Tali due punti sono i più diretti e lontani che esistano in questo senso.

Il diametro trasverso, dalla faccia interna del margine posteriore della finestra ovale, al recessus sulciformis di MORGAGNI, che sono i due punti più diretti.

L'asse verticale del vestibolo offre una manifesta inclinazione all' indietro, per cui tutta la cavità di esso assume una direzione che va dall' alto al basso e dall' indietro all' avanti. Questa direzione ci è indicata, sulla parete interna del timpano, dalla inclinazione della finestra ovale. Per lo che una linea perpendicolare al grande asse della finestra ovale, può, in via approssimativa, segnarci questa direzione del vestibolo.

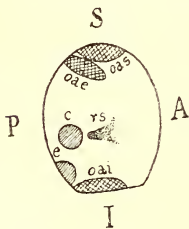
L'asse antero-posteriore non va schiettamente dall' indietro all' avanti, ma volge anche verso l'interno, per cui la sua direzione è dall' indietro all' avanti e dall' esterno all' interno; per la qual cosa tutta la cavità vestibolare assume questa orientazione. Da ciò segue che la parete esterna della medesima è anche diretta leggermente in avanti, quella interna indietro, quella posteriore all' esterno e quella anteriore all' interno (Fig. 10). Quindi abbiamo: che l'asse antero-posteriore del vestibolo non è parallelo all' asse antero-posteriore del cranio, ma quello converge con questo in avanti ad angolo acuto, e che non è neppure parallelo alla proiezione del piano della parete interna della cassa del timpano, perchè anche queste due linee convergono in avanti sotto un angolo però assai più acuto. Sicchè la parete interna timpanica converge più all' interno di quello che non faccia l'asse antero-posteriore del vestibolo.

Per cui abbiamo, come risultato finale di questo studio, che l'asse antero-posteriore del vestibolo è quasi parallelo al piano della faccia esterna della squama del temporale.

Uno sguardo alla Fig. 10 ed alla posizione che il vestibolo occupa nell' angolo *cbD* in rapporto alle linee *p.it* e *p.sq*, servirà per acquistare piena convinzione delle cose qui esposte.

Riguardo allo sbocco dei canali semicirculari nella cavità del vestibolo, qui dobbiamo dire solamente che avviene in quattro delle sue sei pareti, cioè in quella superiore, in quella inferiore, in parte di quella esterna ed in quella posteriore (Fig. 11). Nelle prime tre troviamo gli orifizi ampollari, nell' ultima per contro i non ampollari.

Canale cocleare. — Il canale osseo cocleare si origina per due larghi orifizi: finestra rotonda ed orifizio vestibolare, che lo fanno ampiamente comunicare coll' esterno e colla cavità del vestibolo. Questi due orifizi, di cui il primo guarda verso l'interno ed alquanto



Testofig. 11.

Schema dello sbocco dei canali semicirculari nella cavità del vestibolo, vista dal lato della parete interna timpanica. Late destro. *S*, superiore; *I*, inferiore; *P*, posteriore; *A*, anteriore; *rs*, recessus sulciformis i MORGAGNI.

Le altre lettere come alla Fig. 3.

all' indietro ed il secondo posteriormente e leggermente in fuori ed in basso, comunicherebbero ampiamente fra loro se non si interponessero la lamina spirale ossea e la lamina spirale secondaria. Per cui comunicano solo per mezzo della fessura vestibolo-timpanica.

Così originatosi adunque, il canale cocleare si dirige immediatamente in alto ed in fuori; sempre mantenendosi in questa ultima direzione, volge quasi subito in basso e dopo breve cammino incomincia di nuovo a dirigersi gradatamente in alto e nello stesso tempo verso l'interno; sempre più accentuando il suo cammino verso questa direzione, arriviamo ad un massimo in cui il canale cocleare si è approfondato di circa 6 mm. verso l'interno e si è contemporaneamente riportato in alto, fino a livello circa del margine inferiore della finestra ovale. Questo è il punto dove finisce quella che noi abbiamo chiamata porzione sigmoidea del primo giro. Quindi diciamo che la porzione sigmoidea incominciando nell' orifizio vestibolare e nella finestra rotonda, finisce nel punto in cui il canale cocleare riportandosi in alto, giunge al livello circa del margine inferiore della finestra ovale.

La porzione sigmoidea del primo giro è caratterizzata dal fatto che in essa notiamo due curvature. La prima, curvatura prossimale, è meno ampia e volge la sua concavità in basso ed alquanto posteriormente, la seconda, curvatura distale, è più ampia e volge la sua curvatura in alto, allo esterno ed alquanto anche all' indietro.

Prendendo come punti di partenza il margine inferiore della finestra ovale e l'angolo di unione fra questo margine e quello anteriore, per misurare il grado di spostamento in basso del canale cocleare nel punto massimo di curvatura della curvatura distale, noi abbiamo che: il grado di spostamento in basso è di 5 mm. circa ed il punto massimo di curvatura trovasi a circa 7 mm. dall'angolo di unione sopra indicato.

Nel punto dove cessa la porzione sigmoidea del primo giro, il canale cocleare incontra il modiolo, attorno al quale descrive i suoi giri spirali e da questo stesso punto si porta verso un piano più interno ed anteriore della cavità vestibolare (Fig. 11) disponendosi colla sua base quasi parallelamente alla parete anteriore del condotto auditivo interno; da questo punto finalmente assume la sua direzione in avanti ed all' esterno, indicataci dal diametro *EF* del nostro triangolo rettangolo.

Alcune delle differenze esistenti fra la porzione sigmoidea del primo giro ed i giri spirali della chiocciola, o chiocciola propria-

mente detta, furono indicate di già nella parte descrittiva. Ma altre ancora ne esistono, che qui conviene porre in rilievo.

I giri spirali sono molto ravvicinati fra loro e sovrapposti, mentre la porzione sigmoidea si può dire che non faccia corpo colla chiocciola propriamente detta altro che per continuità. I giri spirali si avvolgono intorno ad un asse determinato, mentre la porzione sigmoidea non ha alcun rapporto con questo asse. I giri spirali finalmente hanno rapporto col piano anteriore del fondo del condotto auditivo interno, colla parete anteriore del vestibolo e colla prima porzione dell'acquedotto di FALLOPIO, mentre la porzione sigmoidea è ben lontana da tutti questi elementi.

La porzione sigmoidea, e più precisamente la curvatura prossimale della stessa, forma il promontorio, mentre i giri spirali non prendono parte alcuna alla formazione di questa prominenza. La porzione sigmoidea scorre nella parte postero-esterna ed inferiore della parete interna della cassa del timpano, mentre i giri spirali si trovano dietro alla parte antero-interna della stessa parete. L'acquedotto della chiocciola sbocca nella porzione sigmoidea.

I giri spirali sono disposti in modo che hanno al davanti il semicanalis tensoris timpani, all'indietro la parete anteriore del fondo del condotto auditivo interno, superiormente la prima porzione dell'acquedotto di FALLOPIO ed il semicanalis nervi vidiani, inferiormente ed alquanto verso l'esterno, la porzione sigmoidea del primo giro, esternamente ma in un piano più posteriore, la cavità del vestibolo.

La posizione dei giri spirali nell'angolo *abE* ci fornirà la prova più convincente di alcuno fra i rapporti qui sopra indicati.

L'hamulus della lamina spirale ossea, guarda costantemente, come dicemmo, la punta della rocca, ossia all'interno ed in avanti.

Fondo del condotto auditivo interno. — Conosciamo già la peculiare disposizione di questo fondo e qualcuno dei suoi principali rapporti. Sappiamo anche che per l'esistenza ed il decorso della cresta falciforme, tanto il piano anteriore, quanto l'intersezione, come pure il piano esterno restano divisi in due parti: superiore ed inferiore.

Nella parte superiore del piano anteriore troviamo l'orifizio superiore dell'acquedotto di FALLOPIO; tra questo e la cresta falciforme esiste un breve tratto liscio di parete, al quale anteriormente corrisponde il punto di passaggio, circa, tra il primo ed il secondo giro del canale cocleare. Al disotto della cresta falciforme trovasi la

fossetta cocleare, dove riposa la base dei giri spirali della chiocciola, o chiocciola propriamente detta.

La parete esterna ha rapporto colla parete anteriore del vestibolo e più precisamente colla sua porzione interna. La parte superiore di questa parete corrisponde alla fossetta semiellittica, quella inferiore alla fossetta emisferica. L'estremità finale della cresta falciforme corrisponde quasi esattamente alla cresta del vestibolo; questa è di poco spostata più in alto.

Caratteristica è la sua posizione nell'angolo *abc* rispetto alla chiocciola che ha al davanti ed alla cavità del vestibolo che trovasi quasi applicata al suo vero fondo, cioè al suo lato esterno.

Giunto al termine di questo lungo e faticosissimo lavoro, opera esclusiva delle mie povere forze, pensato e studiato con coscienza sulla mia collezione di preparati, abbellito di figure, quali schematiche, che riproducono il concetto anatomico che io mi son fatto di questa o quella particolarità morfologica, e quali esattamente copiate dal vero, a riprodurre le quali ho posta tutta quanta l'attenzione e la poca abilità mia, non è senza tema che io mi fo un augurio.

E l'augurio è questo: che venga letto e controllato con coscienza, come con coscienza fu fatto.

Lucignano, 7. Settembre 1901.

## Spiegazione delle figure.

### Tavola XXI.

Tutte le dieci figure che accompagnano questo lavoro sono state ricavate da ossa temporali di uomo adulto ed ingrandite due volte dal vero!

Perchè questo ingrandimento riescisse scrupolosamente esatto, io ho anzitutto fotografati i preparati all'ingrandimento suesposto. Le fotografie furono fatte col mio Apparecchio microfotografico, ridotto ad Apparecchio fotografico verticale, indispensabile nel mio caso, mediante l'applicazione di un obbiettivo fotografico comune. Delucidando poscia le positive, io ottenevo che i contorni della figura e dei suoi dettagli rispondevano perfettamente al vero. Colla guida da ultimo delle stesse positive e dei preparati, osservati attraverso ad una lente convergente, disegnai con la maggiore attenzione possibile tutte le particolarità anatomiche che da ciascuno di essi venivano poste in evidenza.

Così adunque ottenni queste dieci figure.

Fig. I. Rocca petrosa di un temporale destro, condizionata come al preparato VII. *A*, sezione anteriore; *B*, sezione posteriore.

Fig. II. Rocca petrosa di un temporale sinistro, condizionata come al preparato VIII. *A*, sezione superiore; *B*, sezione inferiore.

Fig. III. Rocca petrosa di un temporale destro, condizionata come al preparato VI. Per la posizione che convenne dare al preparato, la parete interna del vestibolo non si vede nella sua totalità.

Fig. IV. Rocca petrosa di un temporale destro, condizionata come al preparato IV *B*.

Fig. V. Dalla rocca petrosa di un temporale destro. Le due macchie cribrose sono state alquanto esagerate, perchè si vedano con maggior chiarezza.

Fig. VI. Rocca petrosa di un temporale sinistro, condizionata come al preparato IV *A*.

Fig. VII. Rocca petrosa di un temporale destro, condizionata come al preparato V.

Fig. VIII, IX e X. Rocca petrosa di un temporale destro, condizionata come al preparato IX. Le tre figure fanno vedere questo interessantissimo preparato in tre diverse posizioni.

Fig. I

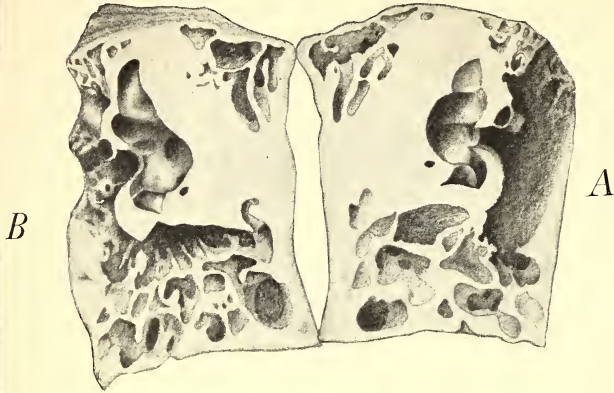


Fig. II

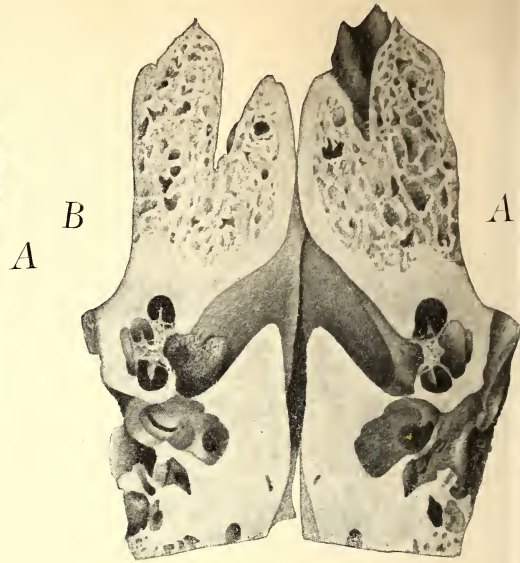


Fig. V



Fig. VI

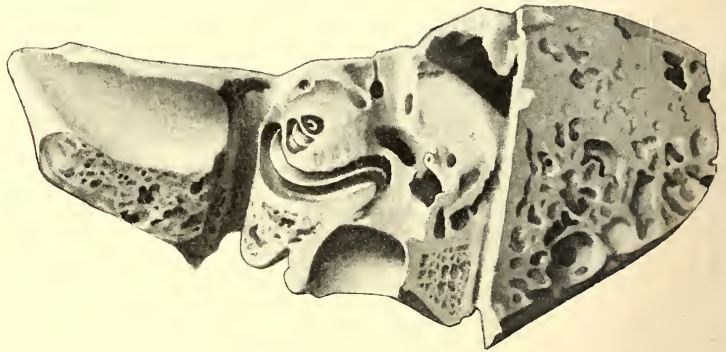


Fig. VIII

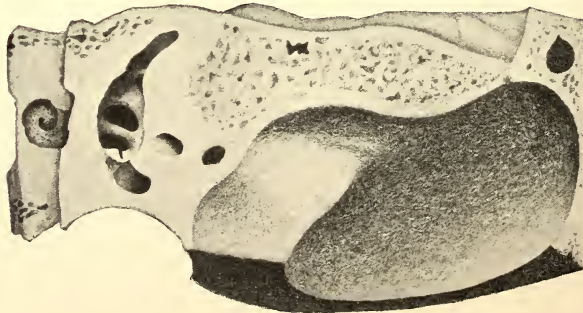


Fig. IV.

Fig. I.



Fig. III.

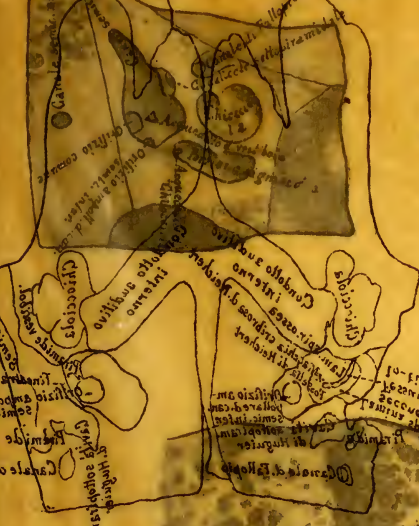


Fig. VII.

Fig. VII.

Fig. V.



Fig IX.

Fig X.

Fig. X.

Fig. VIII.

Fig IX.

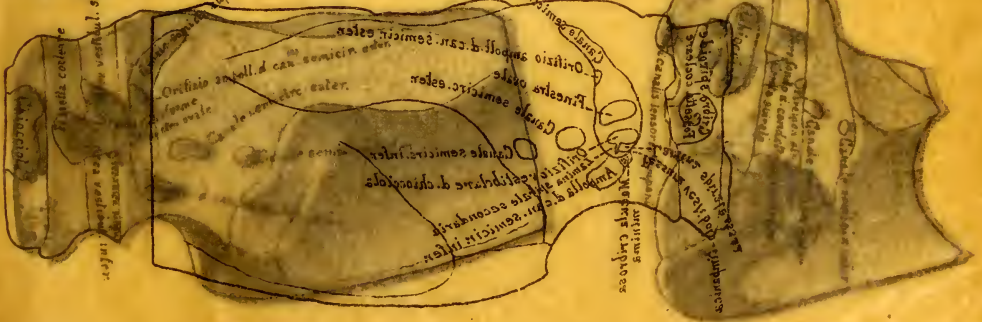












Fig. III

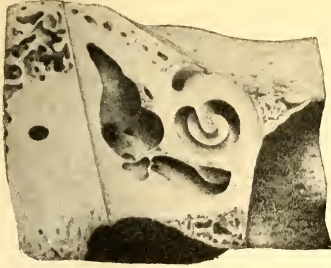


Fig. IV



Fig. VII

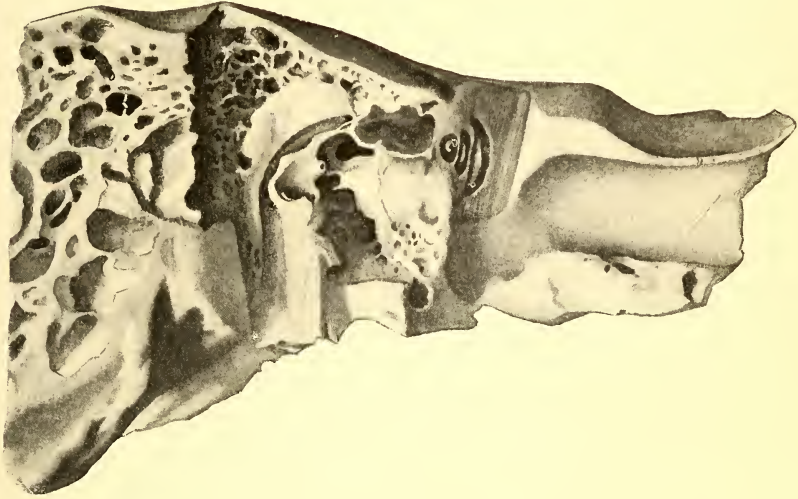


Fig. IX

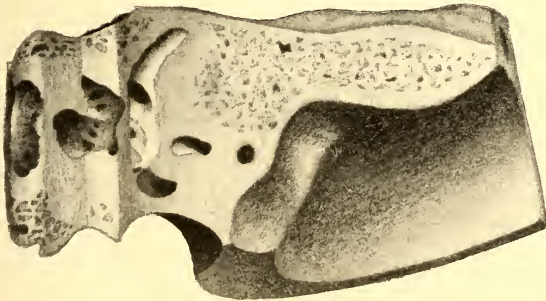
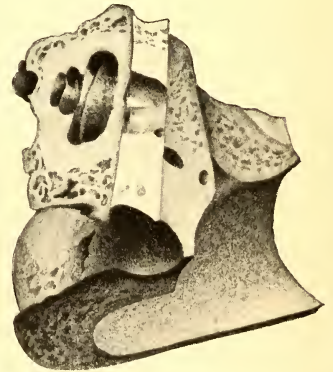


Fig. X



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [71](#)

Autor(en)/Author(s): Ruffini Angelo

Artikel/Article: [La cassa del timpano, il labirinto osseo ed il fondo del condotto auditivo interno neir uomo adulto 359-396](#)