

---

Istituto di Antropologia dell'Università di Roma

## I RILIEVI CEREBRALI DELLE FOSSE TEMPORALI nei crani deformati del Perù

(con 4 fig.)

pel Dott. SERGIO SERGI

*Libero docente ed aiuto alla cattedra di Antropologia*

---

Con il nome di rilievi cerebrali delle fosse temporali Schwalbe<sup>(1)</sup> ha indicato gli avvallamenti e le sporgenze della superficie esterna della regione temporale del cranio corrispondenti a determinati giri del cervello. L'anatomico di Strasburgo ha chiamato *fossa alaris* quel profondo avvallamento quasi verticale della superficie temporale della grande ala dello sfenoide limitato in basso dalla cresta infratemporalis e dal margine superiore della fissura orbitalis inferior, ed ha dimostrato che la fossa alaris si biforca in alto in due solchi, uno anteriore *sulcus post-orbitalis* lungo la parete posteriore dell'orbita fino alla cresta temporale del frontale ed uno posteriore *sulcus sfeno-parietalis* dapprima lungo la estremità posteriore-superiore della grande ala dello sfenoide (*pars sfenoidalis*) e quindi nel parietale (*pars parietalis*).

L'esistenza del s. sfeno-parietalis detto anche da Schwalbe *sulcus Sylvii cranialis*, corrisponde a quella condizione della regione dello pterion che Virchow indicò come stenocrotafia e che coinciderebbe con una speciale strettezza della grande ala dello sfenoide. Schwalbe non ammette il concetto patologico della stenocrotafia come volle Virchow, nè le ulteriori deduzioni di Ranke che più tardi ritornò su questo argomento, perchè nella maggior parte dei casi egli ha trovato il s. sfeno-parietalis, il quale quindi è una

---

(1) G. SCHALWBE, *Ueber die Beziehungen zwischen Innenform und Aussenform des Schädels*. Deutsches Archiv für klinische Medicin. Bd. 73, 1902, pag. 359.

formazione tipicamente normale (eine vollkommen normale typische Bildung). La parte sfenoidale del solco esiste sempre ben distinta, mentre la parietale è più o meno variabile e l'una dall'altra possono essere separate da una sporgenza o ponte. Tra il s. sfeno-parietale ed il s. post-orbitale apparisce una protuberanza più o meno accentuata *protuberantia gyri frontalis inferioris seu tertii* di Schwalbe, che corrisponde principalmente alla pars triangularis del terzo giro frontale ed a volte anche alla pars opercularis. Indietro ed al di sotto del solco sfeno-parietale si osservano le protuberanze rispettivamente della prima, seconda e terza circonvoluzione temporale (*protuberantiae gyri temporalis superioris, medii et inferioris* di Schwalbe); la protuberanza del secondo giro temporale è la più costante e la più sviluppata e corrisponde alla massima curvatura obliqua antero-posteriore della squama temporale, molto meno accentuate e spesso mancanti sono invece le protuberanze del primo e terzo giro, la prima corrispondente alla linea di sutura esterna temporo-parietale, la seconda subito al di sopra dell'apofisi zigomatica del temporale.

Le osservazioni di Schwalbe hanno stabilito la esatta corrispondenza tra le varie protuberanze e le relative impronte cerebrali della parete interna del cranio, così come più tardi ha confermato Salo Jacobius e come io stesso ho potuto accertarmi esaminando alcuni crani di Herero. Schwalbe <sup>(1)</sup> con ulteriori ricerche ha indagato la variazioni di forma e sviluppo di questi rilievi cerebrali in relazione con il sesso, l'età e la forma cranica in una sua collezione di crani alsaziani e della Lotaringia, mentre Salo Jacobius <sup>(2)</sup> quasi contemporaneamente indagava le variazioni di razza nel museo anatomico di Berlino valendosi di 252 crani tedeschi e 591 crani di varie parti del globo; pochissimi però furono i crani deformati artificialmente nei quali Schwalbe poté compiere le proprie osservazioni e cioè due peruviani antichi, due di Weissturmtor ed uno di indiano dell'Oregon e dei quali ci dà notizie incomplete; nulla ci riferisce in proposito Salo Jacobius, benchè dalla statistica da lui redatta risulta che egli ha esaminato un numero considerevole di crani peruviani, dei quali non è detto se deformati o no. Credo

(1) G. SCHWALBE, *Ueber das Gehirn-Relief der Schläfengegend des menschlichen Schädels*. Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie Bd. X, 1907.

(2) SALO JACOBIOUS, *Untersuchungen über das Hirnwindungsrelief an der Aussenseite des menschlichen Schädels*. Inaugural-Dissertation. Leipzig 1906.

pertanto opportuno di presentare i risultati di alcune mie indagini sui crani deformati di varie parti d'America, ma particolarmente del Perù e che in buon numero si conservano nell'Istituto di Antropologia di Roma.

. . .

Le deformazioni etniche o artificiali in uso un tempo presso molte popolazioni indigene d'America sono varie e la loro varietà di forma ha indotto antropologi e viaggiatori a fare classificazioni, sulle quali non vi è accordo da Morton che ammette solo quattro tipi a Gosse che giunge a sedici, da Broca che li riduce a cinque a Lunier che ne vuole almeno dieci. Molti hanno fatto le loro classificazioni tenendo conto dei metodi in uso per deformare il cranio, ma ben giustamente osserva a questo riguardo Topinard<sup>(1)</sup> che ogni tribù, ogni famiglia opera a modo proprio e che « il cambiamento il più impercettibile determina risultati ben diversi » per cui soggiunge che la classificazione deve farsi dalla forma medesima. Ciò è tanto vero che basta gettare lo sguardo su una serie numerosa di crani deformati provenienti da una medesima località, perchè si rimanga colpiti delle varietà di forme alle quali soggiace il tipo comune di deformazione del dato gruppo e dico tipo comune riferendomi al metodo col quale tutti i crani sono stati deformati. Queste variazioni non possono essere state in mente dei loro artefici, i quali nella tradizione dell'uso dovevano e volevano conservare gelosamente il tipo, bensì sono il prodotto di condizioni diverse che venivano a modificarlo indipendentemente dalla loro volontà. Per la questione delle singole variazioni delle deformazioni tipiche in rapporto alle azioni meccaniche, che agiscono su ciascuna delle ossa del cranio, tornerò con una prossima mia ricerca, qui soltanto accennerò ad alcuni tipi principali che sono distinguibili, oltre che dalle caratteristiche complessive di tutta la calotta cranica, anche per la speciale conformazione della regione sfeno-temporale.

Un primo tipo è il seguente (fig. 1):

Tutta la volta del cranio è compressa enormemente a partire dagli archi sopraorbitari fino all'inizio del terzo posteriore della

(1) TOPINARD, *Elements d'Anthropologie générale*, Paris 1885.

sagittale, il piano della volta si eleva da quelli con inclinazione quasi uniforme. Il vertice quando il cranio è orientato secondo il piano tedesco cade appunto dietro il terzo medio della sagittale. La squama del frontale si sposta talmente indietro che la coronale forma un arco acuto convesso indietro. La squama dell'occipitale si eleva in alto parallelamente a quella del frontale, di cui ha quindi il medesimo piano di inclinazione; la stessa inclinazione conservano in basso le faccie posteriori delle parti mastoidee dei temporali. In proiezione, come si vede nella figura della norma laterale,



*Fig. 1.*

Cranio del Perù (Museo di Antropologia dell'Università di Roma, N. 2922).

la linea frontale è parallela alla occipito-mastoidea riunite da quella parietale ricacciata indietro ed in alto. Subito dietro la coronale sulla volta si delinea un profondo solco trasversale che discende circolarmente ai lati abbracciando i parietali lungo una linea che unisce l'angolo coronale con quello asterico: ciascun parietale è così diviso in due porzioni triangolari una del tutto anteriore l'altra del tutto posteriore e ciascuna con curvatura molto diversa, cioè l'anteriore leggermente convessa lungo un solo asse antero-poste-

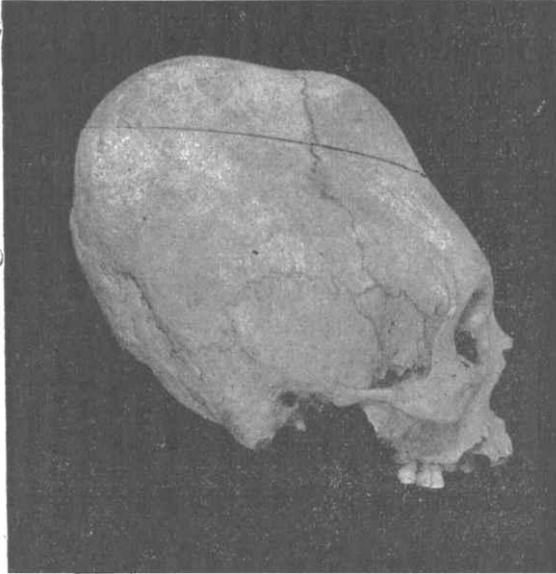
riore e quindi in direzione dell'angolo pterico, la posteriore invece convessa ugualmente in tutte le direzioni a sezione di sfera.

Le caratteristiche essenziali di questo tipo di cranio sono dunque costituite da un allungamento considerevole in direzione posteriore delle squame del frontale e dell'occipitale, spostamento indietro dei parietali, enorme allungamento della diagonale pterion lambda, riduzione della diagonale bregma-asterion, che tende ad esser verticale al piano tedesco per cui la porzione del parietale che più si sposta indietro appartiene al triangolo bregma-lambda-asterion.

La compressione diretta si esercita sul frontale e sui parietali, la contropressione sull'occipitale, la compressione agisce perpendicolarmente al decorso della sutura sfeno-parietale e squamo-parietale che insieme considerate hanno un decorso su per giù orizzontale. Il diametro trasverso massimo ed i diametri trasversi maggiori cadono lungo la sutura squamo-parietale (terzo anteriore): questo fatto apparisce subito alla ispezione per la forma caratteristica che assumono in ambo i lati la regione di passaggio temporo-parietale e fronto-temporo-sfenoidale: questa zona, che è distinta dal decorso delle suture relative, sporge talmente da venire a costituire una larga bozza o protuberanza temporo-parietale o retropterica che comincia dallo pterion ma che ha il suo culmine subito indietro di questo. Tale protuberanza longitudinale corrisponde insieme al decorso del primo giro temporale e della zona opercolare fronto-parietale del cervello, cosicchè in questo l'azione comprimente si esercita perpendicolarmente al decorso della branca principale della fessura di Silvio ed i giri che contornano la fessura trovano in essa la linea comune di minor resistenza lungo la quale si incontrano per spingersi insieme verso la parete laterale del cranio. Non vi ha accenno a protuberanza del secondo e terzo giro temporale, manca qualsiasi traccia di solco craniale di Silvio nella sua parte parietale e la protuberanza del terzo giro frontale costituisce la parte anteriore della grande bozza temporo-parietale.

Un'altro tipo di cranio deformato (fig. 2) alla norma laterale ricorda un parallelepipedo obliquo definito da due piani obliqui e paralleli anteriore frontale e posteriore occipito-parietale uniti da un piano superiore fronto-parietale. La squama del frontale dalle arcate sopraorbitarie si volge in alto ed indietro con una inclinazione assai grande e regolare fino ad uno o due centimetri al mas-

simo prima della coronale, quindi si incurva fortemente e si volge orizzontalmente indietro costituendo la porzione anteriore del piano della volta. La coronale è spostata molto indietro. La volta è piagneggiante, ristretta, il suo contorno è definito da due archi uno anteriore ed uno posteriore più grande che si guardano per la loro concavità e si uniscono dietro la coronale d'ambo i lati per una



*Fig. 2.*

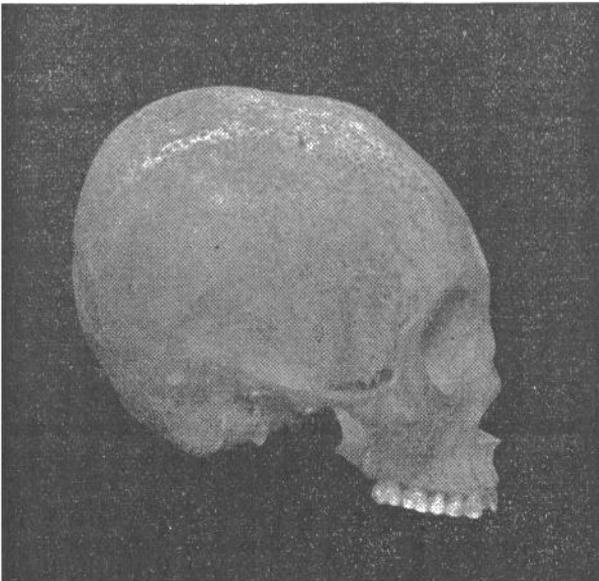
Cranio del Perù (Museo di Antropologia dell'Università di Roma. N. 2920).

curva rientrante o concavità laterale; questa curva deriva da un solco trasversale retrocoronale che abbraccia ad arco le parti anteriori-superiori dei parietali e si continua lateralmente e indietro al di sopra della prima cresta temporale fino alla sutura lambdoidea ed anche sorpassandola. La squama occipitale presenta lo stesso grado di inclinazione di quella frontale e così pure la faccia posteriore delle parti mastoidee dei temporali.

Caratteristiche di questo cranio sono la forma di parallelepipedo obliquo indietro ed in alto, lo spostamento indietro delle squame del frontale e dell'occipitale e loro relativo allungamento, l'allungamento notevole della diagonale pterion-lambda divenuta orizzontale, e la leggera obliquità della diagonale bregma-asterion indietro ed in basso. Una compressione viene esercitata sul frontale, un'altra

sulla volta, una contropressione sull'occipitale e porzione posteriore dei parietali. I diametri maggiori trasversi si incontrano lungo la sutura temporo-parietale (metà anteriore); la zona temporo-parietale appare come una enorme protuberanza laterale che indietro raggiunge la cresta temporale, innanzi comprende lo pterion e va a confondersi con la protuberanza del terzo giro frontale. Questa grossa prominenza corrisponde al decorso del primo giro temporale e dell'opercolo fronto-parietale del cervello. Vi ha qualche volta accenno alla protuberanza del secondo giro temporale, ma non si riscontra un vero solco craniale di Silvio.

In un terzo tipo di cranio (fig. 3) la deformazione ha prodotto una estrema brachicefalia dovuta in particolar modo all'enorme schiacciamento del suo terzo posteriore ed alla compressione fron-



*Fig. 3.*

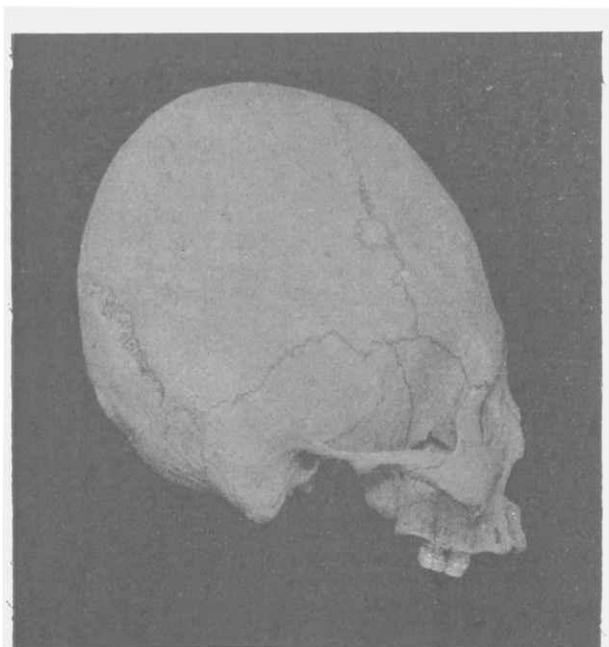
Cranio Calchaqui (Museo di Antropologia dell'Università di Roma. N. 2650).

tale. L'appiattimento posteriore si inizia all'altezza delle bozze parietali e raggiunge in basso i processi mastoidei e l'opistion: nella norma laterale del cranio senza mandibola e poggiato, il piano di compressione discende obliquamente in basso ed innanzi continuandosi nei processi mastoidei che appaiono raddrizzati; nel cranio

orientato secondo il piano tedesco l'inclinazione posteriore è minore: nella compressione posteriore sono compresi dunque i parietali nei loro due quarti posteriori, la squama occipitale e le parti mastoidee dei temporali. La compressione anteriore trasforma la curva del frontale in unico declivio che dagli archi sopraorbitari raggiunge la coronale, la squama del frontale assume così l'aspetto di una vera valva convessa di conchiglia con il suo margine libero in corrispondenza della coronale: da questa sutura il cranio si eleva ancora ma più leggermente fino a raggiungere la sommità là dove comincia l'appiattimento posteriore. L'enorme compressione antero-posteriore allarga trasversalmente il cranio e sempre ancor più verso i piani posteriori sicchè il massimo allargamento viene a corrispondere al piano di schiacciamento occipito-parietale o posteriore, La coronale è spostata innanzi, la squama del frontale è raddrizzata così come quella dell'occipitale, ma questa più della frontale; i parietali compressi innanzi ed indietro si incurvano fortemente con raggi di curvatura che hanno origine da un apice comune costituito dalla relativa bozza, che rimane quindi il centro della regolare curvatura dell'osso. Nelle regioni temporali appaiono più o meno accentuate le protuberanze del primo, secondo e terzo giro temporale, ma meglio quella del secondo: il solco craniale di Silvio esiste sempre e particolarmente accentuato nella pars parietalis, la quale molto spesso forma una vera doccia, che si estende per lungo tratto sul parietale, non di rado larga e profonda; ma altre volte in forma di un solco che sembra originato dal principio di un ripiegamento del parietale, quasi che questo fosse per spezzarsi in due parti. La pars sfenoidalis si continua per lo più nella parietalis, ma talora ne è separata dal ponte temporo frontale di Schwalbe; la continuazione delle due parti del solco craniale di Silvio esiste sempre quando questa ha la forma di larga doccia. La pars parietalis ha direzione prevalente in alto, leggermente obliqua indietro; ciò indica che la inclinazione della fessura di Silvio sul piano orizzontale è molto aumentata, essa tende a divenire verticale. Il solco craniale di Silvio coincide nella cavità del cranio con la cresta silviana di Schwalbe, come questi ha visto per i crani normali.

Un quarto tipo di deformazione è rappresentato da un cranio altissimo (fig. 4) che si eleva in forma di cono ellittico obliquo indietro, giacchè le sezioni orizzontali antero-posteriori sono costi-

tutte di tante ellissi tanto più piccole quanto più vicine al vertice. La squama del frontale si inalza dalle arcate sopraorbitarie obliquamente indietro con inclinazione unica fino alla coronale, esclusa la parte bregmatica o becco bregmatico con il quale acquista una nuova inclinazione ripiegandosi indietro e partecipando così in minima parte alla volta, la quale è molto ridotta e discende subito dalla sagittale sui lati con forte angolo di curvatura. La squama occipitale ha una leggerissima inclinazione e si volge in alto a direzione leggermente convergente con quella del frontale. I parietali sono molto allungati nei diametri temporo-sagittali e ridotti nei diametri coronali-lambdatici, essi però hanno una linea di curvatura



*Fig. 4.*

Cranio del Perù (Museo di Antropologia dell'Università di Roma. N. 2930).

unica verso la quale si orientano tutti i raggi di inclinazione dell'osso, il centro di questa linea di curvatura orizzontale o punto massimo è la bozza parietale.

In complesso il cranio è caratterizzato da una compressione fronto-occipitale, probabilmente prodotta da costrizioni circolari; i parietali hanno potuto svolgersi regolarmente invertendo la esten-

sione normale dei margini e cioè accorciandosi nei lati sagittali e temporali e allungandosi nei lati coronali e lambdatici. Il solco craniale di Silvio è profondo nelle sue due parti sfenoidale e parietale, che si continuano senza interruzione, e si eleva subito in alto con lieve angolo di divergenza. Molto pronunziate sono le protuberanze del terzo giro frontale, accentuate quelle del secondo giro temporale, meno quelle del primo, non definibili quelle del terzo: le protuberanze temporali tendono a divenire verticali, sicchè quella del secondo giro temporale viene a dividere la squama del temporale in una parte anteriore ed una posteriore, invece che in una parte superiore ed una inferiore.

Con questi quattro tipi di deformazione artificiale che ho brevemente descritto non ho inteso di fare una classificazione completa e definitiva di tutte le forme che possiamo incontrare, ma soltanto ho voluto separare crani che hanno caratteristiche essenzialmente diverse per le azioni meccaniche che hanno agito su di essi. Nel primo e secondo tipo vi ha compressione del frontale, contropressione dell'occipitale e pressione della zona parietale della volta; se la pressione frontale armonizza con quest'ultima, cioè se la pressione sul frontale e sui parietali è prodotta contemporaneamente nella stessa maniera, è uniforme e continua per ambedue, si ha una pressione fronto-parietale ed una contropressione occipitale, il cranio assume una forma cilindroide; se invece la pressione sul frontale e sui parietali è discontinua, cioè la forza agente sul primo non è uguale ed ha un'altra direzione di quella agente sui secondi, allora il cranio assume la forma di parallelepipedo: la costrizione in ambo i casi può essere circolare. Nel terzo e quarto tipo non vi è che pressione frontale e contropressione occipito-parietale, il cranio si accorcia, la zona parietale della volta non subisce pressione diretta, però nel terzo tipo le forze agiscono nelle parti estreme fronte ed occipite (cranio a cuneo nella norma verticale), nel quarto tipo le forze agiscono anche ai lati dei parietali (costrizione circolare ed il cranio assume la forma di cono).

Il primo tipo corrisponde alla deformazione simmetrica allungata di Gosse o fronto-occipitale mediana di Topinard<sup>(1)</sup>, tipo aymara

<sup>(1)</sup> TOPINARD, *Elements d'Anthropologie générale*. Paris 1885. Vedi fig. 107 a pag. 743.

del medesimo e di Verneau<sup>(1)</sup>, una delle forme di Morton<sup>(2)</sup>: il secondo tipo corrisponde a quello di un cranio delle isole Mallicolo della Melanesia figurato in Topinard<sup>(3)</sup> tipo aymara di Alcide di Orbigny come si vede dalla fig. 2 tav. I del suo atlante<sup>(4)</sup>. Tanto il primo che il secondo tipo, se si dovesse tener conto del metodo di compressione, dovrebbero esser riuniti in un sol gruppo, perchè la compressione è fronto-sincipito-parieto-occipitale e deve essere stata prodotta circolarmente, come già da lungo tempo ha notato d'Orbigny<sup>(5)</sup>: il segno più importante della legatura circolare è il solco retrocoronale che discende ai lati verso la base della squama occipitale. Verneau descrive così il metodo di tale deformazione « une sorte de serre-tête comprenant deux chefs antérieurs, s'appliquait vers le sommet du front, *contournait* le crâne et prenait son autre point d'appui sur la nuque. C'est le procédé qui était encore employé, il y a quelques années à peine, dans la région toulousaine ». Il terzo tipo da me descritto è il tipo fronto-occipitale come si trova presso i Chinook chiamati perciò dagli Americani Flat Heads o *Teste schiacciate*, abitanti della bassa Columbia il cui metodo di deformazione è stato particolarmente illustrato da Catlin<sup>(6)</sup>, esso corrisponde a quello riferito da Garcilaso<sup>(7)</sup> là dove

(1) VERNEAU, *Les anciens Patagons. Contribution a l'étude des races pre-colombiennes de l'Amérique du Sud*. Imprimerie de Monaco 1903. Vedi fig. 10, pag. 127, cranio di Viedma-Rio Negro.

(2) NOTT and GLIDDON, *Types of mankind or Ethnological researches illustrated by selections from inedited papers of Samuel George Morton*. London, 1854.

(3) TOPINARD, *Loc. cit.*, fig. 109, pag. 746.

(4) ALCIDE D'ORBIGNY, *L'homme américaine (de l'Amérique meridionale) considéré sous le rapports physiologiques e moraux*. Paris 1839, Tomo I.

(5) « La pression a dû être exercée *circulairement*, des la plus tendre enfance sans doute même au moyen d'une large ligature » d'ORBIGNY, *loc. cit.* vol. I, pag. 317.

(6) « Il processo della deformazione è fatto ponendo il bambino col dorso su una dura tavoletta, alla quale è fissato con striscie di cuoio in modo da non poter muoversi, un'altra tavoletta poggia sulla fronte e va ad incontrare a piano inclinato al di sopra del capo quella dorsale con la quale è legata; ogni giorno questa tavoletta viene sempre più abbassata fino a raggiungere in un dato momento il naso e così si forma una linea retta dalla volta del capo all'estremità del naso ». CATLIN, *Illustrations of the manners customs and condition of the North American Indians*. Tenth edition. London 1866, Vol. II, pag. 10. Vedi anche *The George Catlin Indian gallery in the U. S. National Museum* (Smithsonian Institution) BY THOMAS DONALDSON in Smithsonian Report 1885. Parte II, pag. 99 e tav. 42.

(7) « Deformavan las cabezas a los niños en naciendo, poniendoles una tablilla en la fronte y otra en el colodrillo, y se las apretavan de dia en dia

parla degli Apichiquis abitanti nelle vicinanze di Quito e riportato poi da tutti gli storici ed i viaggiatori; consiste nella compressione della fronte e dell'occipite tra due tavolette.

Il quarto tipo è anch'esso fronto-occipitale, ma la compressione con molta probabilità deve essere stata circolare, esso corrisponde alla deformazione cuneiforme raddrizzata di Gosse o fronto-occipitale dressée di Topinard.

Gli effetti della deformazione sui rilievi cerebrali delle fosse temporali sono uguali per il primo e secondo tipo, per il terzo ed il quarto tipo: nelle deformazioni fronto-sincipito-parieto-occipitali, la zona temporo-parietale sporge lateralmente a guisa di grande protuberanza corrispondente al primo giro temporale, non appare la pars parietalis del solco craniale di Silvio e la protuberanza temporo-parietale si confonde innanzi con quella della terza frontale, meno appariscenti sono le altre formazioni. La protuberanza da me descritta nel primo e secondo tipo fu già osservata da Schwalbe in un cranio deformato dell'Oregon, ma egli non ebbe altri esemplari a sua disposizione e non ne trasse alcuna conclusione, il cranio da lui riprodotto nella fig. 11 della tav. VI rientra nel primo tipo di deformazione. Nelle deformazioni fronto-occipitali diviene profondo il solco craniale di Silvio che si estende molto in alto e separa nettamente la protuberanza del terzo giro frontale da quelle temporali che tendono a divenire verticali: le fosse alari sono profondissime in tutti i tipi.

Il rapporto tra speciali condizioni meccaniche agenti sul cranio durante lo sviluppo e la forma dei rilievi cerebrali delle fosse temporali è evidente, le modificazioni quindi della forma del cranio non sono soltanto correlative delle forze agenti dall'esterno ma anche delle necessità di sviluppo del cervello: la deformazione fronto-occipitale accentua le caratteristiche di una varietà normale descritta da Schwalbe con la quale si presentano i noti rilievi e l'esagerazione del solco craniale di Silvio: la deformazione fronto-sincipito-parieto-occipitale dà un nuovo aspetto alla zona temporale, cosicchè i rilievi cerebrali assumono una caratteristica fondamentale che nei crani normali non si incontra, la massima espansione

---

hasta que eran de quatro ò cinco anos, paraque la cabeza quedace ancha del uno lado al otro, y angosta de la fronte al colodrillo ». GARCILASO, *Com. de los Incas*. liv. IX ch. VIII. pag. 312 cit. da d'Orbigny.

laterale lungo la linea di sutura parieto-temporale. La spiegazione meccanica di questo fatto ci sembra facile se ricordiamo quanto ci dice Padula<sup>(1)</sup> a proposito delle fratture del cranio « le forze esterne agiscono sul capo in modo da accorciare il diametro che congiunge il punto di applicazione della forza col punto opposto e da fare aumentare il piano massimo (equatore) che taglia questo asse nel punto di mezzo: ora essendo i diversi meridiani di diversa lunghezza, perchè il cranio è un'ellissoide e non una sfera ne segue che lo sforzo propagato lungo i meridiani più brevi è maggiore di quello che si propaga lungo i meridiani più lunghi e perciò la rottura avverrà all'equatore sopra uno di quelli e non sopra uno di questi. Supponiamo infatti che un fortissimo peso graviti sul capo e tenda a renderlo lenticolare è chiaro che alla regione temporale lo sforzo è maggiore che nella fronte o nell'occipite e per conseguenza su quella regione e non su queste si inizierà la frattura ». Questo stesso principio meccanico determina la formazione della protuberanza temporo-parietale lungo la linea esterna della sutura squamo-parietale, le forze agenti in parte sono a questa perpendicolari e la linea di sutura costituisce il tratto di minor resistenza lungo il quale deve avvenire il massimo di allargamento (si ricordi che ciò accade nella prima età), il medesimo fatto ma in minor grado accade lungo la sutura sfeno-frontale continuazione della precedente, ciò spiega la mancanza della pars parietalis del solco craniale di Silvio. Contrariamente quindi a quanto ha notato Schwalbe in condizioni normali la massima espansione della protuberanza corrisponde alla linea di spessore massima delle ossa per sovrapposizione del temporale e del parietale.

Ben diverso è il fatto per la compressione fronto-occipitale, poichè invece di una sporgenza parallela ai piani compressi, si accentua il solco craniale di Silvio, che si estende sul parietale oltre il consueto e la spiegazione si deve trovare nella particolare struttura della regione endoptERICA. Il solco craniale di Silvio corrisponde (Schwalbe) al decorso della parte più laterale della cresta di Silvio (Schwalbe) o cresta endofrontale di Zoia, questa cresta è normalmente nel cranio quasi orizzontale, si fa obliqua alquanto verso i lati; la compressione antero-posteriore del cranio tende ad aumentare la larghezza della cavità del cranio e quindi a disten-

---

PADULA, *Chirurgia cranica*. Roma 1895.

derla ai lati; la distensione avviene più facilmente là dove esistono minori resistenze e così lungo quelle suture più o meno perpendicolari alle forze agenti sull'occipitale come la sutura che contorna la rocca del temporale; ma in avanti le creste di Silvio formano in ambo i lati come due briglie che impediscono al di là di un certo breve limite la ulteriore distensione dei piani che passano per gli pterion e, poichè deve aumentare la capacità del cranio in senso laterale per effetto delle forze comprimenti che continuano ad agire sul frontale e sull'occipitale, in corrispondenza delle regioni pteriche la resistenza interna determina un rientramento laterale più accentuato, cioè il solco craniale di Silvio.

\* \* \*

Riassumendo queste osservazioni si può ritenere che *a determinate condizioni di deformazioni artificiali del cranio corrispondono costantemente determinati aspetti dei rilievi cerebrali delle fosse temporali*. Schwalbe non trova tale correlazione tra forme craniche normali, egli ha visto che se p. es. più spesso il s. craniale di Silvio sia nella sua parte sfenoidale che in quella parietale è più profondo nei dolicocefali e nei mesocefali, alcune volte però lo sviluppo è maggiore nei brachicefali.

La costanza della correlazione nei crani deformati artificialmente potrebbe stare ad indicare quali siano gli effetti della preponderanza delle azioni meccaniche esterne, mentre nei crani normali la forma risulterebbe dall'azione dinamica prevalente del cervello sul cranio ed il fatto può essere interessante per determinare quali elementi dinamogeni hanno il predominio nel plasmare le forme anomale naturali del cranio quali ad es. la scafocefalia e la acrocefalia, ma di ciò tratteremo a parte.