
D.^r ROSETTA PITTALUGA



STUDI OSTEOLOGICI SULLE SCIMIE ANTROPOMORFE



Parte Prima.

Il presente studio è stato argomento della mia tesi di laurea in scienze naturali, secondo il tema propostomi dal prof. Sergi.

Il materiale di studio consta di 16 antropomorfi, dei quali 4 scheletri interi; più precisamente: 4 oranghi, 5 hylobates, 3 gorilla, 4 cimpanzé.

Inoltre nelle varie parti dello studio, mi valse, a scopo comparativo, di un centinaio di primati, scheletri completi o crani isolati, che ho trovati nei vari istituti di Roma (antropologico, di anatomia comparata e di zoologia).

La prima parte del lavoro è di ricostruzione e di critica; in essa ricerco i risultati dell'applicazione dei metodi antropologici sui crani degli antropomorfi ed in generale dei primati, ed attraverso un cenno storico in cui metto in evidenza le contraddizioni e gli errori cui sono condotti i vari autori da tale applicazione, vengo ad una critica del metodo antropologico, trasportato in zoologia.

La seconda parte è uno studio morfologico delle 4 ossa: occipitale, temporale, parietale e frontale.

*
* *

Nell'intraprendere lo studio di questo materiale scheletrico, dal punto di vista morfologico ed antropologico; dovevo necessariamente imbattermi nei metodi adoperati da anatomici ed antropologi in ricerche simili.

È un fatto indiscutibile, che le nostre conoscenze su questi animali sono dovute ad anatomici e principalmente ad antropologi, e che gli zoologi, si può dire, abbiano sempre accettate le loro ricerche e conclusioni, non occupandosi che fuggevolmente dell'intero gruppo dei primati, abbandonando così il dominio di questo campo esclusivamente ai primi.

Questa condizione di studi, ebbe una ragione ed un effetto.

La ragione è nell'intimo legame che si è stabilito fin dall'origine, fra lo studio di questi animali, e la questione della discendenza dell'uomo.

Si è studiato e si studia il gruppo dei primati in generale, degli antropomorfi in particolare, sempre allo scopo e con la speranza di trovare la soluzione dell'importante interrogativo rivolto alla teoria dell'evoluzione: *la discendenza dell'uomo*; o se non la soluzione una via che vi si approssimi, o qualche nuova constatazione che vi stia in rapporto.

E poichè tal questione sorge ad ogni passo ad interessare più direttamente che altri, gli antropologi, perchè intimamente connessa ai problemi pratici e teorici di cui essi si occupano, (antichità dell'uomo e relativo studio di avanzi scheletrici preistorici; determinazione e classificazione dei caratteri di razza; mono e poligenismo, ecc.) così essi videro in questo gruppo di animali qualche cosa che apparteneva al loro campo e lo studiarono diffusamente.

A conferma di tale affermazione, è sufficiente ricordare i nomi di antropologi come Broca, Hartmann, Topinard, Hervé, Deniker, Manouvrier, e rimandare a tre importanti periodici: i *Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris*, e *Les Mémoires de la société d'Anthropologie de Paris*; la *Zeitschrift für Ethnologie*; la *Revue d'Anthropologie* divenuta poi l'*Anthropologie*, che sin dal loro inizio contengono numerose notizie e studi sull'argomento.

Veniamo all'effetto.

Era naturale che gli antropologi trasportassero nello studio del gruppo degli antropomorfi ed anche dei primati in generale, i metodi e l'impronta dei loro studi speciali, e soprattutto non si liberassero mai dall'unico punto di vista che li aveva determinati ad unire questo al loro materiale di studio; la vicinanza degli antropomorfi all'uomo, l'affermazione a priori che essi siano più vicini di tutte le altre scimie, e che l'uomo di là debba cercare la sua derivazione.

Lo Schwalbe⁽¹⁾ criticando questo modo di studio, dal punto di vista antropologico, scrisse: « die betreffenden Forscher durch das Dogma einer mehr oder weniger direkten Abstammung des Menschen von den Anthropoiden befangen waren. Dies Dogma, dieses Trügbild, hat unzweifelhaft viel dazu beigetragen, den Blick zu trüben ».

Dico dal punto di vista antropologico, poichè l'A., in quelle pagine, si riferisce alla posizione data alle varie razze umane secondo il numero di caratteri *pilecoidi* ch'esse presentano, mentre la parola *pilecoide* non ha un significato preciso ed è stabilita seguendo quel preconetto.

Analogamente si può osservare la cosa dal punto di vista zoologico, per ciò che riguarda le scimie. Chè se appare molto opportuno il richiamare, come fa il Sergi⁽²⁾, gli antropologi ad un metodo naturale zoologico negli studi di antropologia, altrettanto è strano, e talora a me pare addirittura assurdo, sperare risultati e trarre conclusioni, dall'applicazione di metodi speciali, usuali in antropologia, allo studio di un materiale zoologico qualsiasi.

La critica è soprattutto rivolta alle misure adottate nello studio del cranio degli antropomorfi e dei primati in generale, trasportandovele dalla craniometria umana, misure che per quanto riguarda gli antropomorfi possono condurre a conclusioni teoriche generali importanti.

Io stessa adoperando tutte quelle misure mi sono convinta della loro quasi assoluta inutilità e degli errori che possono generare.

Ma basta una breve corsa storica, per mostrare come ogni studioso, adottandole, si sia imbattuto in difficoltà, abbia dovuto fare eccezioni, o stabilire modificazioni, che sono sintomatiche per determinare la deficienza del metodo e l'assurdità dell'adottarlo.

Già nel 1872 Giglioli⁽³⁾ dichiarando di aver applicato a crani di trogloditi le misure adoperate per la craniometria umana, scriveva: « misure che nei crani di giovani scimie antropomorfe, sono non solamente di facile applicazione, ma conservano il valore relativo che hanno nello studio comparativo di crani umani ». Dunque nei giovani soltanto si ha questo valore relativo, per quanto l'A.

(1) *Zeitschrift für Morph. und Anthropol.*, I (1899), pag. 9.

(2) *Specie e varietà umane*, pag. 14.

(3) *Studi craniologici sui chimpanzé*, Annali del Museo civico di Storia naturale di Genova. Vol. III, pag. 49.

voglia quasi diminuire l'esattezza dell'osservazione, continuando: « questo valore per alcune misure cambia certamente, quando si tratta del cranio di un antropomorfo *adulto, ma è cosa più eccezionale, che generale* ».

Parole queste ultime che io non comprendo poichè l'eccezione è rappresentata da tutti gli antropomorfi adulti, e moltissimi semi-adulti (specialmente nei gorilla), per i quali quel valore relativo delle misure è perduto.

Nel 1881 Török⁽¹⁾ studiando un cranio di giovane gorilla, richiama l'attenzione sul fatto, che la misura del diametro frontale minimo del gorilla giovane ed adulto, non ha valore correlativo; poichè nel giovane, misurandolo, si misura anche il diametro trasversale della cavità cranica, nell'adulto si misurano i seni frontali. La correlazione che il Török non trova fra individuo giovane ed adulto non esiste, per la medesima ragione, neppure fra quest'ultimo e l'uomo.

E che dire del diametro frontale stefanico, che muta di posizione relativamente alle varie ossa del cranio, nelle diverse fasi di accrescimento dell'antropomorfo?

E di moltissime altre misure si potrebbe fare la critica, mostrando come esse non hanno valore relativo, fra antropomorfi giovani ed adulti, o ciò che è lo stesso fra questi e l'uomo, mentre noi nell'adottarle, diamo *sempre* un valore di comparazione con l'uomo, e nei risultati magari crediamo intravedere la soluzione di importanti problemi.

E la critica vale appunto per il valore relativo che ad esse si è attribuito, ripeto, *sempre*, poichè se non fosse per quel concetto di relatività, tali misure o non si sarebbero mai usate o si sarebbe già finito di usarle.

Ma fermiamoci su due misure cui si connette una importante deduzione, o meglio una deduzione che si ritiene importante: la brachi e la dolicocefalia delle scimie, in particolare degli antropomorfi.

Tali misure, *lunghezza e larghezza* sono state l'oggetto di osservazioni, discussioni e modificazioni, da parte di quasi tutti coloro che le hanno applicate agli antropomorfi, tanto che passando in rassegna tutte le contraddizioni contenute negli studi altrui, rela-

(1) *Bulletin de la Soc. d'anthrop. de Paris*. 1881, pag. 51.

tive alla modalità delle misure o all'indice-cefalico che se ne ricava, ed aggiungendovi i risultati delle mie misurazioni, la brachicefalia del gruppo asiatico degli antropomorfi, e la dolicocefalia del gruppo africano, divengono affermazioni cui io non so prestar fede.

Adottate dapprima tali misure con tecnica identica a quella usata per l'uomo, ben presto s'incominciò a constatare la necessità di fare restrizioni riguardo agli adulti, per la difficoltà di applicarle, e si accennò a delle modificazioni, talora vagamente, talora con maggiore precisione. Cosicchè si può dire che ogni misurazione, ogni caso, deve essere preceduto dalla relativa spiegazione e dichiarazione riguardante il punto di vista dell'A. conformemente alle parole dello Schwalbe (1): Man muss sich also zunächst darüber klar sein, wie man bei der Messung der Affenschädel zu verfahren habe.

Relativamente alla lunghezza, Virchow nel 1880 aveva veduto la necessità di modificarne l'estensione, ed usava misurarla non dalla glabella, come sul cranio umano, ma dalla maggior prominenza della fronte.

Tale modificazione usò anche il Deniker (2) che prese tutte due le misure della lunghezza e ricavò tutti e due i relativi indici cefalici. La lunghezza con tale modificazione diminuisce e la modificazione si avvicina quindi, per la conseguenza sull'indice cefalico, a quella molto logica, proposta dallo Schwalbe (punto sopra-glabellare-inion) nel lavoro sul *Pithecanthropus* (pag. 27 e seg.), con la quale egli vuol approssimare tale misura il più possibile alla misura della massima lunghezza della cavità cerebrale. Anche in questo caso la lunghezza diminuisce, ma lo Schwalbe, modificando nello stesso senso la misura di larghezza, attenua un poco i risultati sull'indice,

Già Török (3) nel 1881 paragonando due crani di gorilla di diversa età, trova che il diam. trasverso di tali crani cade in luoghi diversi; dal più giovane al meno giovane, tale diametro scende dalle bozze parietali in basso, presso il foro uditivo, al di sopra

(1) *Studien über Pithecant. erectus*, in *Zeitschrift f. Morph. und Anthrop.* Bd. I, pag. 26.

(2) *Recherches anat. et embriol. sur les singes anthrop.*, *Arch. de Zool. exper.* II série, t. III-bis, pag. 76.

(3) *Sur le crâne du jeune gorille du Musée Broca*, *Bull. de la Soc. d'Anthropologie de Paris.* 1881, pag. 48.

delle due apofisi mastoidi; e poichè nell'uomo si prende comunemente tale diametro vicino alle bozze parietali, il gorilla più giovane si avvicina per tale diametro di più all'uomo. Così Bischoff modifica la misura della larghezza, portandola per gli antropomorfi al margine della squama temporale, e Schwalbe⁽¹⁾ dopo una critica di tutte queste modificazioni, sempre allo scopo di avvicinare le misure esterne a quelle della cavità interna, modifica la larghezza, prendendo la massima ai bordi superiori della squama temporale (largh. temporoparietale).

Nessun dubbio che le migliori modificazioni portate siano quelle dello Schwalbe, sia perchè i diametri mutano per esse contemporaneamente e nello stesso senso rispetto alle misure comuni, sia perchè sono determinate dal concetto molto buono, di condurre tali misure alla cavità interna.

Ma resta sempre il fatto, che tali modificazioni cambiano valore dai giovani agli adulti, anzi quella della larghezza non può applicarsi ai crani giovani; inoltre sono misure trasportate dal cranio umano, alle quali facciamo subire queste modificazioni, senza tenerne conto poi nel paragonare i risultati.

Ma i più interessanti sono appunto i contraddittori risultati cui portano tali misure con relative modificazioni, sulla brachi e dolicocefalia delle scimie antropomorfe.

Infatti, malgrado la distinzione degli antropomorfi in due gruppi, rispetto all'indice cefalico,⁽²⁾ uno asiatico brachicefalo, l'altro africano dolicocefalo, Duvernoy⁽³⁾ prima del 1855 a proposito di 3 crani di gorilla ♀ ne trova 2 brachicefali in *alio grado*, carattere che anche nella terza è un poco sensibile e viceversa, dopo *aver dichiarato* la dolicocefalia dei trogloditi, afferma che anche i gibboni sono dolicocefali se si misura il cranio dallo spazio interorbitale alla faccia occipitale.

A queste constatazioni si deve l'esclamazione di Pruner-Bey:⁽⁴⁾ disgraziatamente per la teoria che vuol far derivare i dolicocefali dalle scimie dolicocefale gorilla e cimpanzé, sopra 3 ♀ di gorilla, 2 sono brachicefale!

(1) Op. cit., pag. 28.

(2) HARTMANN, *Die menschenähnlichen Affen*. Pag. 57.

(3) *Des caractères anat. des grands singes pseudoanthropom.* Paris, Arch. du Museum, LVIII, pag. 166.

(4) *L'homme et l'animal*. Bull. de la Soc. d'anthrop. de Paris. 1865.

Török ⁽¹⁾ nel lavoro sul cranio di giovane gorilla, dichiara che i crani di gorilla da lui misurati sono brachicefali, con minimo 80,1 (sottobranchic.) e Bischoff ⁽²⁾ nello stesso anno 1881 in una interessante memoria sulla brachicefalia e brachiencefalia nel gorilla e nelle altre scimie, distinguendo i giovani, tutti brachicefali, dagli adulti, dopo aver affermata la dolicocefalia per il gorilla adulto, aggiunge: « die gehirne aller erwachsenen Anthropoiden, sind also brachyencephal », conclusione che acquista uno speciale valore poichè concorda con quelle a cui giunge lo Schwalbe col suo indice modificato.

Dopo questo il Corre ⁽³⁾ misurando crani di gorilla scende ad indici di 54,3; 55,2 con grandi differenze dalle misure di Bischoff, che aveva trovato 77; 78,7; nè a spiegare tali salti, superiori a 20 unità, è sufficiente tener conto della modificazione ch'egli apporta al diametro trasverso, prendendolo al margine superiore del temporale.

Tale dolicocefalia estrema, nelle femmine, è meno accentuata.

Il Virchow dopo la sua modificazione al diametro antero-posteriore sostiene che i giovani gorilla brachicefali divengono con l'età dolicocefali soltanto per le creste occipitali e sopraccigliari, ed anzi afferma che la brachicefalia è progressiva durante lo sviluppo ulteriore del cranio.

Deniker ⁽⁴⁾ che ricorda queste ricerche del Virchow paragonandole a sue osservazioni, le crede vere in generale, ma senza un'assoluta regolarità.

Infatti dalla sua tavola di misure si vede che l'indice cefalico non decresce con l'età, ma le cifre che lo esprimono fanno dei salti. Egli dà gli indici di due diametri antero-posteriori, uno comune e l'altro ridotto dal Virchow. Col primo, che è maggiore, sopra 11 gorilla giovani, 6 sono brachicefali, 2 meso con indice di 78, 2 dolico con indice di 73, l'ultimo adulto ha indice di 70.

Col diametro antero posteriore modificato, minore, 9 sono brachicefali dei quali 2 hanno un indice di 91; uno mesocefalo con un indice di 79 e l'adulto ha un indice di 70,9.

⁽¹⁾ Lavoro citato, pag. 529.

⁽²⁾ *Ueber brachyceph. und brachyenc. des Gorilla*, in *Sitzungsberichte der mat. phys. Classen d. k. G. Akad. München*.

⁽³⁾ *Quelques mesurations du crâne chez des singes anthrop.* Bull. de la Soc. d'anthrop. de France, 1882.

⁽⁴⁾ Op. cit., pag. 56; pag. 76-77.

Col diametro antero posteriore comune, cioè maggiore, sopra 6 gibboni, due sono brachicefali, 3 mesocefali con indice 78,9 ed uno è dolicocefalo, e nel *Precis d'Anthropologie* di Hovelacque-Hervé (1) si legge: « le gorille et le chimpanzé, qui, adultes, seront l'un dolichocéphale, l'autre mésocéphale, sont sous brachycéphales ou brachycéphales pendant les périodes foetale et infantile ». Infatti Deniker aveva trovato il cranio di feto di gorilla assolutamente brachicefalo, 87,7; quello di gibbone con indice di 81,5 (2).

Infine per non ricordare più altri, Schwalbe con le sue misure, ci dà per brachicefali *tutti* gli antropoidi, con un minimo di brachicefalia per un genere che dovrebbe esserlo tipicamente; quello degli *hylobati* con 80,0; 80,8.

Ora, dopo questa serie di osservazioni e di cifre, di valore così diverso e talora contraddittorio, quale affidamento si può prestare a queste ricerche, quale seria interpretazione scientifica se ne può dedurre?

Ma più ancora, dopo avere, come riferisco in seguito, adottate queste ed altre misure, ed ottenuti gli indici sui crani dei 15 antropoidi che ho potuto studiare, io mi domando se tutte queste ricerche non siano basate su un equivoco, equivoco fondamentale, ed è il metodo stesso di studio, metodo antropologico, adottato in zoologia. Perché non si potrebbe allora, studiare analogamente qualche altro ordine di mammiferi oltre i primati?

In Francia Sanson (3) à voluto introdurre la craniometria in zootecnica, credendo che l'indice cranico serva a stabilire una classificazione dicotomica utile.

Ma il tentativo su equidi e cavicorni ha completamente fallito ed il Cornevin (4) scrive a questo proposito: « En mesurant le crâne les anthropologistes pensaient se renseigner sur le cerveau. En zootechnie, si l'on veut connaître la boîte encéphalique, on ne le peut par les mensurations extérieures. Les dimensions réelles sont marquées par les cornes, par les sinus frontaux ou pariétaux. Nous nous sommes suffisamment appesanti sur la corrélation entre le développement des cornes et la morphologie de la tête pour qu'on présente que, dans les races où le mâle est cornu et la femelle

(1) HOVELACQUE-HERVÉ, *Precis d'anthrop.* Pag. 61.

(2) Lavoro citato, pag. 55 e 72.

(3) *Traité de zootechnie.*

(4) *Zootechnie générale.* pag. 502 e seg.

sans corne, la forme crânienne est différente et par suite l'indice cranien n'est pas le même ».

Dunque un tentativo craniometrico ha dato risultati negativi in alcuni ordini di mammiferi, ed io non ho alcuna fiducia che se ne possa ottenere uno positivo per alcun altro gruppo; ma ad ogni modo se pur posso concedere che per ogni gruppo di mammiferi si possa fondare una craniometria, da cui, io credo, non si potrà nulla ricavare, non posso ammettere che si adoperino i risultati per fare delle comparazioni fra loro o col gruppo umano per venire a deduzioni di interesse generale teorico o filosofico.

Parte Seconda.

MISURE ED INDICI.

CRANIO. Le misure da me adottate (V. Tavole) sono quelle usate già dal Deniker nelle ricerche sugli antropomorfi.

Per diametro antero-posteriore ho preso il comune e quello modificato da Schwalbe; come diametro trasverso quello temporo-parietale, unico che non dia luogo ad enormi variazioni di posizione.

Soltanto nei casi in cui i due diametri davano grandi differenze, li ho presi entrambi.

Nei crani di individui giovani però il diametro trasverso cade poco al disotto delle bozze parietali, come avviene generalmente nell'uomo, poichè quello temporo-parietale di Schwalbe non è in questi crani, nè il massimo trasverso esterno, nè il massimo trasverso secondo il concetto dell'A.

I risultati ottenuti con le misure di Schwalbe sono analoghi a quelli ottenuti dall'A.: tutti gli antropomorfi cioè sono brachicefali, con massimo di iperbrachicefalia per un giovanissimo cimpanzé: 89,6: un minimo per un hylobates, 80,02.

Con le misure comuni, gli oranghi sono brachi; i giovani più degli adulti; sopra 5 hylobates, 4 sono mesocefali, 1 dolicocefalo; i cimpanzé sono brachi con iperbrachicefalia di 90,2 nel giovanissimo, i gorilla adulti sono dolicocefali.

Risultato generale è che tutti gli antropomorfi sono brachicefali (Schwalbe) o almeno lo sono, secondo le altre misure, nello stadio giovanile che va fino all'epoca della seconda dentizione; salvo

l'hylobates: la brachicefalia poi si attenua più o meno lentamente, e per un numero di cifre maggiore o minore, massimo nel gorilla, perchè in quest'ultimo acquistano il massimo sviluppo le arcate sopraccigliari e le creste occipitali. E da esse unicamente dipende la diminuzione.

Per questa ragione le modificazioni di Schwalbe sono logiche. Nella tabella N. I danno ancora luogo a qualche considerazione alcune cifre del gen. hylobates.

Relativamente alla piccolezza del cranio, in essi è grande l'altezza; e notevole la curva glabella-bregma e la grande sproporzione con la bregma-lambda. Sulla relazione fra queste due misure richiamò l'attenzione lo Schwalbe (1), ma Giuffrida Ruggeri (2) in una critica fa giustamente notare come essa possa dipendere da un numero grande di fattori diversi, onde non le si può dare valore morfologico. Nel caso degli hylobates, dipende appunto dalla forma della coronale con la regione bregmatica spinta all'indietro fra i parietali.

Quanto alle misure di cui sono date 2 cifre, una per il lato destro e l'altra per il sinistro, ciò dipende dai numerosi ossicini fontanellari, specialmente asterici, pterici e lambdici riscontrati negli esemplari.

La capacità del gruppo degli Oranghi confermano l'osservazione del Selenka sul pochissimo accrescimento di esse dopo la comparsa del 1° molare.

FACCIA. *Naso, ossa nasali.* Nell'altezza del naso la parte maggiore è dovuta alla lunghezza delle ossa nasali nei generi: simia, gorilla, anthropopithecus. Nel genere hylobates le ossa nasali, la forma e la grandezza di queste e dell'apertura piriforme sono di tipo assolutamente diverso.

Chudzinski (3) e Manouvrier (4) si sono in particolar modo occupati delle ossa nasali degli antropoidi, e sulla saldatura di tali ossa essi non sono d'accordo. Per l'orango Chudzinski ne fa notare

(1) SCHWALBE, *Die Neanderthalschädel*, pag. 30.

(2) GIUFFRIDA R. *Nuove ricerche morfol. e craniometriche.*

(3) *Les anomalies des os propres du nez chez les anthropoïdes.* Bull. de la Soc. d'antrop. de Paris, pag. 783 e seg.

(4) *Memoires sur les variations normales et les anomalies des os du nez.* Bull. de la Soc. d'antrop. de Paris, pag. 720.

la grande precocità, ammettendo che tale saldatura avvenga quasi alla nascita, mentre sarebbe, secondo lui, tardiva nel gorilla e cimpanzé. Manouvrier invece fa l'affermazione poco precisa che in tutti gli antropoidi questa saldatura è *assai precoce*.

Secondo le mie osservazioni nell'*hylobates* si distingue dagli altri tre antropomorfi perchè la saldatura non solo si compie più tardi, ma oltrepassa l'eruzione del 3° molare. Di 5 gibboni. 2 soltanto di cui uno vecchio (*hylob. mülleri*) non posseggono più sutura, negli altri tre con tutta la dentatura permanente, compreso il 3° molare, la sutura non accenna a scomparire.

Cosicchè per questo antropomorfo, anzichè credere nella *probabilità* che la sutura si chiuda dopo l'eruzione del 2° o anche del 3° molare come fa il Deniker⁽¹⁾ si può affermare ch'essa accompagna quella della sutura sfeno-occipitale. In questo, come in altri caratteri le ossa nasali dell'*hylobates* sono più vicine alle umane.

Due caratteri principali le distinguono da quelle delle altre antropomorfe: uno è la larghezza grande relativamente alle piccole dimensioni del cranio ed anche relativamente a quelle degli altri antropomorfi, larghezza che determina le cifre alte per la distanza interorbitaria; l'altro è la mancanza di appiattimento tipico nelle ossa nasali degli antropomorfi.

Anche per gli indici facciale ed orbitale l'*hylobates* si differenzia.

Il primo supera 100 in tutti gli antropomorfi meno l'*hylobates* in cui l'altezza della faccia è piccola, minore della larghezza biziomatrica, ciò che è dovuto alla bassezza delle mandibole.

Nello studio morfologico delle ossa: occipitale, temporali, parietali, frontale, la parte più interessante è quella sull'occipitale e la chiusura delle suture delle varie ossa che lo compongono, anche perchè la ricerca fu estesa su un considerevole numero di primati.

Dalle osservazioni che ho potuto fare su antropomorfi giovani, 4 cimpanzé, 2 oranghi e dalle ricerche su disegni e fotografie riportate dal Selenka, mi risulta che negli antropomorfi, l'occipitale non diviene un osso unico prima che nell'uomo; e precisamente nell'orango il fenomeno è contemporaneo all'apparire dei primi molari e può superare tale epoca; per il cimpanzé è di poco anteriore.

(1) *Recherches anat. et embryos sur le singes anthrop.* Arch. de Zool. gen. II. Série I. III bis, pag. 70 e pag. 48-49.

TABELLA I. — **Misure assolute in mm.**

CRANIO	Gen. Simia (Orango)				Gen. Hylobates					Gen. Gorilla			Gen. Anthropithecus			
	Orang. juv. ($\frac{284}{s}$) Museo Zoologico	Orang. juv. 131 Istituto anatomia comparata	Orango ♂ adulto Istituto antropol.	Orango ♂ adulto Istituto antropol. Hylobates mull.	Hylobates mull. ♀ ($\frac{284}{21}$) Museo Zoologico	Hylobates synd 2690 ♂ Istituto antropol.	Hylobates synd ♀ 2694 Istituto antropol.	Hylobates synd 2693 Istituto antropol.	Hylobates synd 2692 Istituto antropol.	Gorilla ♀ semi adulta Istituto antropol.	Gorilla ♂ adulto Istit. anat. comp.	Gorilla ♂ adulto Istituto antropol.	Cimp. A giovane Istituto antropol. di Padova	Cimp. B giovane Istituto antropol. di Padova	Cimp. giovanissimo Istit. antrop. di Roma	Cimp. giov. Istituto anatomico comparato
Diametro antero-posteriore massimo.	116	114	117	127	83	83	79	90	82	145	164	163,5	118	113	103	116
» » SCHWALBE	114,5	111	109	116	76	78	70	81	75	123	118	122	115	110	98	110
» trasverso	—	—	—	—	64	61	60	65	64	104	114	—	97	97	93	92
» temporo parietale (SCHWALBE).	98	95	95	103	»	»	»	»	»	101	95	97	»	»	88	96
Circonferenza orizzontale.	338	331	350	—	236	—	—	—	—	—	—	—	342	328	312	326
Altezza massima basion frontale	92	93	99	104	62	52	52	58	57	—	102	112	84	80,5	78	78
Curva biauricolare bregmatica.	204	194	212	220	132	125	127	140	138	204	—	—	200	190	192	180
Arco sagittale (nasion, opistion)	201	192	203	220	135	130	124	132	135	222	—	—	213	196	193	195
Curva occipitale cerebrale	35	40	35	40	26	24	22	—	—	42	—	—	39	43	33	42
» » cerebellare.	32	26	23	35	16	16	—	—	—	26	—	—	37	27	22	21
» glabella bregma.	62	62	70	70	56	56	50	—	53	74	—	—	75	63	68	64
Corda »	57,5	59	66	67	51	53	46	—	50	69	—	—	68	59	61	60
Curva bregma-lambda	72	58	66	72	36	32	38	—	36	78	—	—	71	61	63	65
Corda »	67	54	62	67	35	31	36	—	35	72	—	—	65	58	58	63
Diametro biauricolare	86,5	98	106	122	64	60	56	69	61	112	135	141	77	76	70	83
» frontale minimo	62,5	67	68	63	—	—	—	—	—	65	—	—	67	66	66	63
» » stefanico	72,5	65	52	34	31	32	32	—	34	36	—	—	82	83,5	81	77
» tra le sommità sfenoidi.	60	62	63	58	—	47,5	47	—	47	64	—	—	66	63	56	59
Distanza stefanion-bregma	46	41	31,5	—	15	21	s. 14 d. 21	—	—	s. 58 d. 62	—	—	s. 56,5 d. 53	52	53,5	46
Lunghezza pterion-asterica	72	66	—	—	—	s. 52 d. 48	43	—	45	77	—	—	s. 72,5 d. 68	s. 68 d. 64	61	62,5
» massima del temporale	77	72	—	—	—	45	40	44	42	85	—	—	74	71	64	76
Somma dei segmenti temporali	44	50	60	72	28	34	36	45	42	70	—	—	36	33	31	32
» delle alt. linee temporali superiori	106	103	126	196	100	76	90	110	104	198	—	—	37	s. 37 d. 34	—	80
Dal foro uditivo al bordo alveolare superiore	106	119	149	173	75	80	74	93	85	153	185	195	90	89	74	96
» » alla spina nasale	92	98	118	138	72	77	73	91	83	126	168	173	79	81	66	84
Indici: Cefalico.	84,3	83,3	81,10	81	77,1	75,9	78,3	72,2	78	71,7	71,3	—	82,03	85,8	90,29	80,1
» SCHWALBE	86,05	85,59	88	88,79	84,2	80,7	88,5	80,02	85,3	82	80	79	84,3	88,18	89,6	87,2
Capacità in cm. ³	408	384	407	422	114	110	—	113	—	444	510	500	403	370	324	346

TABELLA II. — **Misure assolute in mm.**

FACCIA	Gen. Simia (Orango)				Gen. hylobates					Gen. Gorilla			Gen. Anthropitecus			
	Orang. juv. (²⁸⁴ / _v) Museo Zoologico	Orang. juv. 131 Istituto anatomia comparata	Orango ♂ adulto Istituto antropol.	Orango ♂ adulto Istituto antropol.	♂ (²⁸⁴ / ₂₄) Museo Zoologico	hylobates synd 2690 ♂ Istituto antropol.	hylobates synd ♂ 2694 Istituto antropol.	hylobates synd 2693 Istituto antropol.	hylobates synd 2692 Istituto antropol.	Gorilla ♂ semi adulta Istituto antropol.	Gorilla ♂ adulto anat. comp.	Gorilla ♂ adulto Istituto antropol.	Cimp. A giovane Istituto antropol. di Padova	Cimp. B giovane Istituto antropol. di Padova	Cimp. giovanissimo Istit. antrop. di Roma	Cimp. giov. Istituto anatomico comparato
Larghezza fra le arcate zigomatiche.	95	97	123	156	73	69	69	85	73	137	166	177	83	82	72	88
» fra gli angoli jugali inferiori	78	84	97	115	50	54	53	60	69	105	118	129	58	62	53	62
Altezza radice naso-mento	98	114	146	160	53	56	55	60	66	—	156	168	86	82	73	88
» del naso.	43,5	50	57	70	26	30	33	39	39	79	85	88	40	36	31	39
Larghezza apertura nasale	15	20	24	26	15	14	13	16	15	23	35	35	18	17	14	17
Lunghezza ossa nasali.	25	d. 34 s. 30	30	d. 40 s. 36	9	d. 16 s. 14	15	17	d. 19 s. 16	54	—	—	—	18	18	22
Altezza delle orbite.	33	34	43	43	22	22	20	22	23	47	39	42	32	28	29	27
Larghezza delle orbite.	30	32	34	35	24	24	23	25	25	42	38	39	30	28	27	28
Distanza interorbitaria.	6,5	6,5	6,5	12	11	8	9	12	10	16	27	28	8	12	7	8
» bigoniaca	55	75	89	103	44,5	35	35	47	47	—	99	107	—	—	49	62
Altezza del mascellare alla sinfisi	38	42	63	68	18	20	17	21	20	—	57	62	27	29	23	48
» branca montante	—	68	80	105	22,5	29	27	35	34	—	105	120	37	32	24	42
Lunghezza del palato	52	64	84	90	39	44	41	57	48	84	98	110	44	49	38	50
Larghezza fra i canini di latte.	32	34	—	—	—	—	—	—	—	45 alveoli	—	—	26	30	24	28
» fra i 1 ^o molari di latte	30	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29	23	—
» fra i 2 ^o »	—	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	22	—
Larghezza fra i canini permanenti	—	—	35	37	18	18	16	21	20	38 alveoli	40	46	—	—	—	—
» fra i premolari	—	—	37	37	—	20	18	22,5	21	34	39	44	—	—	—	—
» fra i 1 ^o molari permanenti	22	31	34	35	18	22	20	23	21	33	37	38	—	—	—	26
» fra i 3 ^o »	—	—	34	35	18,5	22	—	24,5	21	—	37	38	—	—	—	—
Indici: Facciale	103	117	118	108	73	81	79	70	90	—	99	94,9	103	100	101	100
orbitale	110	106	126	122	91	96	86	88	92	111	102	107	106	100	107	96

Questo fatto contraddice la grande precocità della saldatura delle suture nei primati in genere e negli antropomorfi in specie, rispetto a quelle del cranio umano; e ci fa concludere che la base del cranio offre una eccezione a questa regola.

Ciò conferma quanto Hovelacque e Hervé (1) notavano, cioè che l'accrescimento della volta del cranio cessa prima di quello della base.

Dopo aver esaminato il caso per gli antropomorfi volli riscontrare quando si formava l'osso occipitale unico negli atti primati.

Esaminaii a questo scopo tutti i primati trovati negli istituti scientifici di Roma.

Riporto qui le osservazioni dirette ed i casi raccolti:

Genere Orango.

1° Orango giovane ($\frac{284}{8}$) del Museo Zoologico dell'Università di Roma permanenti: sono aperte le suture squamo-condiloidi, quelle dei condili non sono completamente chiuse.

2° Orango 131 del museo di anatomia comparata dell'Università di Roma con i primi 4 molari permanenti ma con sviluppo più inoltrato del precedente, conserva la metà temporale delle suture squamo-condiloidi.

3° Cranio di Orango n. 119 riportato dal Selenka (2) con tutti i denti di latte; tutte le suture dell'occipitale sono perfettamente aperte.

Nel lavoro di craniologia comparata del Frassetto (3) ho trovato altri oranghi con suture dell'occipitale aperte; e precisamente: 3 crani di simia satyrus del museo di anatomia comparata di Torino, rappresentati nelle figure 75-76-77; 78, 79 della Pl XII; un cranio di orango giovane del museo civico di storia naturale di Trieste (pag. 268); 2 crani di oranghi giovani delle gallerie di anatomia comparata del museo di Parigi; fig. 80-81 Pl XII e XIII fig. 84 Pl XIII.

(1) HOVELACQUE et HERVÉ. *Precis d'anthropologie*.

(2) SELENKA, *Menschenaffen (Anthropomorphae) Studien über Entwicklung und Schädelbau*, ecc., pag. 64. Wiesbaden.

(3) *Notes de craniologie comparée in Annales des sciences naturelles*. Paris, Masson, 1903.

Tutti questi crani riportati dal Frassetto in disegni, conservano le suture squamo-condiloidi o parti di esse, ovvero tali suture e quelle dei condili.

Genere Cimpanzé.

1° Cimpanzé giovane con tutti i denti di latte (istituto antropologico di Roma). Suture dell'occipitale tutte perfettamente aperte.

2° Cimpanzé (A) dell'Istituto antropologico di Padova, con tutti i denti di latte, ma in stadio di sviluppo più avanzato del precedente, ha breve traccia delle suture squamo-condiloidi al foro, le suture dei condili sono chiuse.

3° Cimpanzé (B) istituto antropologico di Padova, stadio di sviluppo uguale al precedente, conserva quasi complete le suture squamo-condiloidi e complete quelle ai condili.

4° Cimpanzé meno giovane con i 4 primi molari permanenti; (museo di anatomia comparata Roma) occipitale unico.

Selenka ⁽¹⁾ riproduce due figure di Cimpanzé, una con dentatura di latte quasi completa, (il canino è appena uscito dall'alveolo) e le suture dell'occipitale sono completamente aperte; l'altra con dentatura di latte completa e suture aperte completamente.

Altri casi di ossa occipitali non saldate sono riportati in figure dal Giglioli ⁽²⁾; un cimpanzé (B) ♀ giovane con i primi molari permanenti per uscire e suture occipitali complete, e cimpanzé (A) nelle stesse condizioni.

Genere Gorilla.

Non ho potuto studiare direttamente giovani gorilla, ma ho trovato nella letteratura dei casi che mi permettono di affermare che anche nel gorilla le suture dell'occipitale non si chiudono prima che nell'uomo. Il Deniker ⁽³⁾ che ha studiato vari gorilla me ne fornisce un buon numero.

(1) SELENKA, *Menschenaffen. Zweite Lieferung*, pag. 111,

(2) GIGLIOLI, *Studi craniologici sui cimpanzé*, pag. 66.

(3) DENIKER, *Recherches anatomiques et embriologiques sur les singes anthropoides*. Arch. de Zool. gen. II, série I-III bis, pag. 41.

Dalla tavola IV, dove l'A. riporta le misure preso sui crani da lui studiati tolgo i seguenti con le 4 suture occipitali aperte:

Gorilla n. 2 giovanissimo, con incisivi e 4 primi molari di latte (musée d'hist. natur.).

Gorilla n. 3 con egual dentatura (Mus. Dresda).

Gorilla n. 4 con dentatura di latte salvo i canini inferiori (Museum già descritto dal Duvernoy).

Gorilla n. 5 (Mus. di Caen) ♀ con dentizione di latte completa.

Gorilla n. 6 (Mus. Broca) con dentizione di latte completa.

Gorilla n. 7 (Museum) giovane con denti di latte usati e con molari permanenti nella mandibola.

Il numero otto già sta per mutare gli incisivi e conserva le suture squamo-condiloidi in parte e quelle dei condili aperte.

Deniker nota questo fatto e crede poter affermare che le suture degli exooccipitali non si chiudono nel gorilla che a partir dall'eruzione del 2° grosso molare; mentre quelle basioccipitali non prima del terzo molare; egli aggiunge che tali suture seguono nel cimpanzé la stessa via.

Mi pare che l'autore ammetta un ritardo troppo grande per tali chiusure, e specialmente per quelle dei condili che, almeno nel cimpanzé, generalmente non rimangono aperte dopo la chiusura delle squamo-condiloidi.

L'esame comparativo contemporaneo di tutti i generi di antropoidi e più ancora di tutti i primati, può mostrare meglio come si svolga il processo.

Selenka ⁽¹⁾ riproduce un cranio di gorilla giovane cui mancano i canini di latte, con tutte le suture occipitali aperte.

Genere *Hylobates*.

Per il gibbone i crani da me studiati non sono abbastanza giovani. Deniker che paragona al feto di gibbone i gibboni giovani ed adulti di cui dispone, nella tavola IV n. 2 dà le misure di un giovane *hylobates agilis* con dentatura di latte completa, i primi quattro molari e i quattro incisivi superiori mutati, gibbone che conserva le suture squamo-condiloidi mentre quelle dei condili non esistono più.

(¹) *Menschenaffen*, 1 Lieferung, pag. 64.

Le squamo-condiloidi persistono anche nel n. 3, *hylobates agilis* adulto. Da questo il Deniker è portato ad affermare che il basioccipitale si salda agli exoccipitali probabilmente subito dopo la nascita. Affermazione troppo recisa dati i pochi casi esaminati.

Nella Galleria d'anatomia comparata di Parigi v'è un *hylobates syndactylus* con permanenza parziale delle suture squamo-condiloidi, riprodotto dal Frassetto alla Pl IX fig. 51 del lavoro di cranio-logia comparata.

Dopo questo considerevole numero di osservazioni rimane accertato che nelle scimie antropoidi l'occipitale si fa unico più tardi che nell'uomo, e la chiusura delle suture delle ossa che lo formano offre una eccezione rispetto a quella delle altre suture del cranio.

Ciò è in rapporto certamente con lo sviluppo delle basi del cervello; tale base è in rapporto alle funzioni vegetative ed animali propriamente dette; esse crescono finchè il corpo cresce (Vedi Hovelacque e Hervé)⁽¹⁾.

Negli istituti di zoologia, di anatomia comparata, di antropologia, ho esaminato l'occipitale di circa 70 primati.

Precisamente di 8 proscimie, 8 hapalidae, 17 cebidae, 31 cercopitecidae.

Fra i primi 8 due presentavano suture e cioè un *Tarsium spectrum* adulto ed un *Chyromos madagascariensis* il cui occipitale è completamente distinto in 5 ossa.

Negli 8 hapalidae un solo *hapale jaccus* giovane, nella seconda dentizione, ha le suture degli exoccipitali aperte.

Sui 17 cebidae alcuni dei quali sono adulti e vecchi, specialmente fra i Miceti, abbiamo quattro casi: un *nictipitecus azarae* con i 4 primi molari ha le suture squamo-condiloidi aperte, come pure le basioccipitali;

un mycetes con i 2 molari ha traccia delle suture squamo-condiloidi; infine due cebi, uno *variegatus* adulto ed uno *niger* con i 2 molari conservano in parte le suture squamo-condiloidi.

Fra i 31 cercopitecidae 6 presentano qualche sutura occipitale o traccia di esse, e precisamente 3 cercopiteci giovani, 2 con dentatura di latte, 1 con i primi molari, hanno complete le suture squamo-condiloidi; un *cinocef. sphinx* con i primi molari ha le su-

(1) Lavoro citato, pag. 63.

ture squamo condiloidi; un *papio leucoplacus* ha un cenno di suture bacilo-condiloidi; un cercocebo con i primi molari conserva le basilo-condiloidi.

Altri casi si potrebbero aggiungere per i Cebidae e Cercopithecidae tolti dal lavoro del Frassetto⁽¹⁾.

Cosicchè anche fra i rimanenti primati si può dire che le suture della base del cranio si chiudono dopo che nell'uomo.

Nelle scimie antropomorfe, l'interparietale, che osservato allo stato infantile, appare sviluppato in proporzione a tutto l'occipitale od alle sue diverse parti, pare che in seguito non continui a svilupparsi come il resto dell'osso stesso, ma lasci prendere il sopravvento alle parti più antiche dell'occipitale, ed esso segna queste parti nel loro sviluppo, senza averne uno proprio; quindi si allarga senza crescere in altezza, e la sproporzione diviene sempre maggiore finchè l'interparietale, anche in un gorilla giovane con la seconda dentatura non ancor completa, è ridotto a formare una minima parte dell'occipitale, cosa che risulta anche dalle cifre riguardanti la sua altezza in rapporto a quella del resto della squama.

Nell'*hylobates*, almeno nel *syndactylus*, l'interparietale assume una forma caratteristica, con una gibbosità più o meno estesa a tutta la regione, che determina un rialzamento a ridosso della sutura lamdoidea, come è visibile specialmente nei due esemplari 2690, 2694 ed anche nel 2692 del Museo antropologico di Roma, sebbene l'occipitale di quest'ultimo sia in parte mancante. Una condizione analoga ho ritrovata in un cranio umano che porta il n. 314 della Carinzia.

Nel *Le Double*⁽²⁾ trovo che la provenienza della squama dell'occipitale, e la depressione prelamdoidea è stata studiata da vari autori, specialmente dal Mingazzini; gli anatomici credono ch'essa risulti nell'uomo da un disturbo nell'ossificazione del parietale, lento e difficile nella regione obelica.

A questa condizione caratteristica dell'interparietale dell'*hylobates* corrisponde un particolare nella sutura lamdoidea, la quale non è ad ingranaggio, ma si presenta con una sovrapposizione dell'occipitale sui parietali, cosicchè alla sutura interna, non corri-

(1) *Lavoro citato*, pag. 176-218-216, ecc.

(2) *LE DOUBLE. Traité des variations des os du crâne*, pag. 138.

sponde l'esterna, ma questa sopravanza di qualche millimetro la prima.

Inoltre proporzionatamente, negli *hylobates* adulti la regione interparietale è più sviluppata che negli altri antropomorfi.

Per la sua forma complessiva l'occipitale più vicino a quello umano è quello del cimpanzé, il quale come notava il Duvernoy è sempre molto sensibilmente arrotondato e convesso in tutti i sensi; nei gorilla in età non ancora adulta esso è già divenuto piatto, mentre l'orango lo conserva arrotondato per maggior tempo e nelle femmine anche allo stato adulto.

* .

Deniker⁽¹⁾ che studiò il temporale di un feto gorilla e di un gibbono, quando ancora sono distinte in tale osso le porzioni: petroso-mastoidea, timpanica e squamosa, crede poter affermare che la squama si saldi alla porzione petroso-mastoidea prima dell'apparizione del 2° molare di latte.

Nel più giovane dei crani antropomorfi da me esaminati, il giovanissimo cimpanzé dell'Istituto antropologico di Roma, il temporale è unico, e dalle ricerche fatte nella letteratura debbo concludere che certamente la chiusura è molto precoce. Basta notare il gorilla con i molari di latte negli alveoli, riportato dal Selenka a pag. 111, e l'orango con i soli incisivi di latte riportato dallo stesso autore a pag. 158, tutti e due con temporale unico.

Una caratteristica della squama temporale dei primati in generale, è il processo frontale del temporale, *processus frontalis squamae temporis di Virchow*, poichè in questi animali si può dire eccezionale l'esistenza di un temporale limitato all'innanzi dal parietale e lo sfenoide, come nel tipo umano.

Anche nelle scimie antropomorfe la squama temporale presenta nel maggior numero dei casi questo particolare, e la maggior lunghezza dell'osso temporale, può trovare anche in ciò una sua origine.

Il Gegenbaur⁽²⁾ accennando all'esistenza di questo processo nell'uomo lo dice *molto raro*, ne afferma l'esistenza in vari ordini

(1) Lavoro citato, pag. 43; 66.

(2) GEGENBAUR. *Anatomic humaine*.

di mammiferi, (roditori, solipedi), e nelle scimie, benchè *tutti* gli antropoidi non la possiedano normalmente. Ciò è contraddetto dalle osservazioni di Anoutchine, Ranke, Kirchner, specialmente per il gorilla e il cimpanzé.

Infatti dallo studio del Ranke⁽²⁾ che è il più completo e recente risulta che nel gorilla e cimpanzé è costante, nell'orango si trova 33 %, nell'*hylobates* è incostante e raro 13 %.

Negli esemplari da me esaminati tali constatazioni ricevono una conferma, i gorilla e cimpanzé presentano tutti il processo frontale del temporale, il quale negli oranghi esiste soltanto 2 volte su 4 e nessuno dei 5 *hylobates* lo possiede.

Virchow, Grüber, Calori, Anoutschine, Stieda, Mantegazza e Ranke hanno ricercata tale apofisi nell'uomo trovandone una percentuale più elevata per i negri 121/2 mentre 11000 crani europei hanno dato soltanto 1,5 %.

Interessante è la interpretazione che i vari autori credono dare a questo particolare anatomico. Alcuni, (Broca, Virchow, Grüber, Calori) lo riguardano come un semplice carattere pitecoide; mentre altri, Henle, Hyrtl, Stieda lo ritengono un risultato dell'ingrandimento e saldatura di un ossicino temporale fontanellare. Ma è chiaro che le due interpretazioni non si escludono a vicenda e si possono invece riunire in una sola. Infatti la ragione anatomica è contenuta nella seconda interpretazione, e poichè nelle scimie frequentemente si riscontrano tali ossicini anche la prima è una affermazione esatta.

In appoggio a questo porto un'osservazione personale su di un cimpanzé (cimpanzé A di Padova).

In tale cimpanzé il temporale di destra presenta un processo temporale considerevole con uno sfenoide ridotto strettissimo alla estremità superiore dell'ala, a sinistra invece non esiste il processo, ma un osso fontanellare di considerevole grandezza lo sostituisce.

Al limite fra la squama, o porzione squamoso mastoidea, e la parte petrosa, quasi a prendere il posto della sutura che divideva le due parti è la cresta sub. mastoidea; appena accennata e prominente negli stadi infantili di tutte le antropomorfe, nell'accrescimento del cranio, muta di posizione relativa rispetto alla squama

(2) RANKE. *Der Stirnforsatz der Schläfenschuppe*, ecc. Sitzngb d. K. Bayer Akad. d. Wiss. matl. phis. Cl. XXVIII, heft II.

ed al foro auricolare e viene a continuarsi con la cresta posteriore occipitale, costituendo così la parte laterale delle poderose creste occipitali dell'orango, cimpanzé e gorilla.

Nell'hylobates non subisce mutamenti così radicali fra lo stato giovane e adulto, diviene semplicemente più marcata e un poco elevantesi all'indietro ed in alto.

Una differenza tipica esiste fra la posizione di questa cresta sopra-mastoidea nell'uomo e negli antropomorfi. La differenza è già evidente negli stadi infantili, che pure, come è noto sono più simili fra loro.

La cresta sopra-mastoidea si presenta molto marcata in pochi esemplari umani, essa continuando la radice posteriore dell'apofisi zigomatica, sopra il foro uditivo, oltrepassatolo, si rivolge in alto, con un andamento divergente dalla cresta occipitale, cosicchè fra le due creste è una notevole distanza. Questa condizione non si ha nelle scimie ove le due creste finiscono per confondersi in una, ma anche allo stadio infantile non distano l'una dall'altra nè tanto meno divergono.

Di tutte le parti che costituiscono il temporale, l'apofisi stiloide è quella che offre le più importanti variazioni, secondo Gegenbaur⁽¹⁾ nell'uomo, ma egli non si dà cenno di come vari nei primati.

Alcuni hanno creduto di non poter trovare nelle antropomorfe traccia di processo stiloide. Brühl non lo trovò in crani di gorilla e cimpanzé, mentre Hartmann⁽²⁾ dichiara più chiare le tracce nel cimpanzé che nel gorilla, ed Huxley⁽³⁾ afferma l'esistenza di processo stiloideo nell'Orango.

Nella ricerca fatta sugli esemplari a mia disposizione ho trovato l'apofisi stiloide nell'orango molto chiara, benchè piccola in un orango giovane.

Non nei gorilla ove pare manchi.

Negli hylobates non ve n'è assolutamente indizio e tutta la porzione timpanica del temporale in essi non presenta la scabrosità che sono caratteristiche nei crani umani ed in quelli degli antropomorfi. Essi hanno la fossa glenoidea la più pianeggiante fra i vari antropomorfi, o meglio in essi manca assolutamente tale fossa,

(1) GEGENBAUR. *Anatomie humaine*, pag. 220.

(2) HARTMANN. *Die menschenähnlichen Affen*, pag. 000.

(3) HUXLEY. *La place de l'homme dans la nature*.

mentre nei gorilla e nei cimpanzé vi è una concavità abbastanza marcata e simile all'umana, come già notava Giuffrida Ruggeri⁽¹⁾.

L'apofisi mastoide della quale nei crani di antropomorfi anche giovani si riconosce perfettamente la esistenza sebbene il suo sviluppo rimanga sempre limitato, assume una forma meno determinata dell'umana, come protuberanza larga priva di contorni nettamente delineati ed ha una posizione diversa dall'umana, in relazione alla posizione dell'intero temporale antropomorfo, il quale si spinge più indietro e interessa una parte maggiore della base del cranio che non nell'uomo. In questo infatti l'apofisi mastoide ha una posizione laterale esterna appena posteriore rispetto al foro uditivo, mentre nel cranio delle scimie antropomorfe è alla base del cranio nelle giovani posteriormente al foro, ma spostata verso il foro occipitale o addirittura posteriore seguendo gli spostamenti dell'occipitale.

Meno distinta che nelle altre antropomorfe è l'apofisi mastoide degli *hylobates*, i quali ne sembrano assolutamente privi.

Nell'arcata zigomatica del temporale delle scimie antropomorfe, la radice anteriore è più sviluppata e robusta della posteriore, specialmente nell'*hylobates* e nell'orango, contrariamente a quanto si osserva nell'uomo.

Infine il temporale è fra le ossa del cranio degli antropomorfi forse quello che si allontana meno del corrispondente ossa del cranio umano, e subisce variazioni meno importanti nel passaggio dell'animale dallo stato infantile all'adulto. ✓

*
* *

Lo Schwalbe nello studio sui parietali del cranio di Neander (°) cerca le relazioni di lunghezza fra i diversi margini dell'osso e trova il margine sagittale minore di quello temporale, mentre nell'uomo avviene l'inverso.

Fa poi il paragone con alcuni generi di scimie, *ateles cinocefali* e *cimpanzé*, i quali tutti danno il margine sagittale minore del temporale, quindi tale carattere nel cranio di Neander è scimmiesco.

(1) Un nuovo carattere pitecoide, ecc. *Rivista sperimentale di frenatria*. Vol. XXIV, fasc. I.

(2) SCHWALBE. *Der Neanderthalschädel*. Bonner Jahrbücher, heft 106, pag. 41.

Nel Neander il margine coronale è minore del sagittale, mentre nelle scimie ricercate da Schwalbe è maggiore; il margine lambdoideo in generale nell'uomo, in Neander e nelle scimie è il minore dei margini del parietale, soltanto nel cimpanzé si trova ancora minore il margine sagittale.

Questi sono i risultati secondo Schwalbe.

Ho voluto vedere tali misure in antropomorfi giovani ed adulti di tutti i generi ed eccone i risultati.

Nei cimpanzé giovani il margine occipitale o lambdoideo è il minore; il sagittale e il temporale sono uguali e soltanto crescendo un poco nell'età il margine temporale comincia ad acquistare una lunghezza maggiore in relazione all'accrescimento maggiore che subisce in lunghezza e spessore la parte laterale del cranio rispetto alla volta.

Nell'Orango è il margine sagittale sempre inferiore al temporale, di pochi numeri negli individui giovani, la differenza cresce negli adulti; il margine sagittale è generalmente il minore di tutti.

Negli *hylobates* analogamente il sagittale è minore, con una considerevole differenza, ed il minore di tutti è il margine sagittale; ciò che dipende essenzialmente dalla forma triangolare del frontale, con spostamento del bregma all'indietro.

Margo	Orango	Orango	Orango	Orango	hylob. (2689)	hylob. (2694)
sagitt.	67	55	62	67	31	35
temp.	72	65	65	77	58	43
coron.		64	70	60	46	40
lambd.		59	65	76	34	36

Margo	Cimp. giovanis	Cimp. (<i>Grassi</i>)	Cimp. (A)	Cimp. (B)	Gorilla (semi-adulto)
Sagittalis	60	63	65	58	72
Temporalis	60	62	68	64	76
Coronalis	62	58			58
Lambdoideus	46	51			51

Tali cifre possono in parte raffigurare la forma del parietale nelle antropomorfe, ove se esso è un osso quadrangolare con quattro margini e quattro angoli come nell'uomo, e se nello stadio infantile non presenta differenze notevoli con questo, in seguito per l'appiattimento, la scomparsa completa delle due bozze parietali, l'allun-

garsi dei margini laterali, perde la sua forma e posizione e nei crani adulti, specialmente di gorilla non se ne riconosce più la forma ed i limiti.

Nell'orango, specialmente nella femmina, ma anche nei maschi di quasi tutte le speci riprodotte dal Selenka, più che negli altri antropomorfi conserva le curve e la posizione che gli è propria.

Nell'hylobates la forma e l'estensione sono le più varie, principalmente in dipendenza di variazioni speciali che subisce la sutura coronale.

Per il paragone delle proporzioni fra l'estensione e l'appiattimento ho costruito due angoli analoghi a quelli adottati da Schwalbe ⁽¹⁾, Lissauer ed altri per il frontale.

Cioè un angolo L X B della curva del parietale costruito con le linee: lambda-punto più elevato dell'osso; punto più elevato bregma; ed un angolo B N L del parietale che ne indica l'ampiezza, con le linee: Bregma Lasion: Nasion Lambda.

Tanto più il primo cresce, tanto minore è la curva dei parietali, tanto più cioè tale curva tende a confondersi con la linea Lambda Bregma; il 2° cresce o diminuisce con l'estensione in lunghezza della sutura sagittale.

Il 1° di tali angoli L X B nelle antropomorfe è superiore a quello umano. Nell'uomo scende a 126° mentre anche nelle antropomorfe giovani, raramente è inferiore di 1 o 2 gradi a 140° massimo raggiunto nell'uomo, e negli adulti arriva a 150° e negli hylobates fino a 160 (Vedi fig. annesse).

Questi ultimi hanno la curva parietale minima; brevissima la sutura sagittale, cosicchè il 2° angolo in essi è minore che nelle altre antropomorfe, scendendo a 20°. Nei cimpanzé più giovani è più elevato arrivando a 35°. Così nell'orango diminuisce di valore dal più giovane al più adulto, mentre l'altro angolo, come abbiamo visto, cresce con l'età.

Certo le ossa parietali, come ossa di ricoprimento della cavità cranica, sono quelle che assieme al frontale, subiscono la massima riduzione rispetto alle corrispondenti ossa del cranio umano. Allo inizio hanno uno sviluppo relativamente grande, e rapido in rapporto allo sviluppo del cervello che tali ossa rivestono per la maggior parte. Arrestandosi lo sviluppo della parte frontale e parietale

(1) SCHWALBE, *Studien über Pithec. e.*, pag. 147.

del cervello, e arrestandosi quindi, quasi completamente l'aumento di capacità della scatola cranica, le ossa parietali, come il frontale non subiscono che modificazioni per sovrapposizione di sostanza ossea nella formazione delle creste e per lo sviluppo delle altre ossa del cranio, ossa della base, il quale continua ed ha sulle prime una influenza.

Dopo lo sviluppo di tutta la dentizione di latte, il cranio delle antropomorfe si sviluppa soprattutto nelle regioni occipitali e mastoidea; questo fatto fu mostrato ed affermato da vari autori per il gorilla, ed Hovelacque ed Hervé⁽¹⁾ l'affermano per tutti gli animali nei quali la volta cranica cessa di accrescersi prima della base.

*
* * *

Nelle scimmie antropomorfe, il frontale è primitivamente formato da due ossa che si articolano fra loro lungo la sutura metopica, come nel cranio umano. Ma mentre nell'uomo fin verso la fine del 2° anno, le due ossa non sono saldate, nelle scimmie in generale, era opinione diffusa, non esistesse sutura metopica dopo la nascita.

Un recente lavoro dello Schwalbe⁽²⁾, lavoro di ricerca su abbondante materiale, ha mostrato che le scimmie non si distinguono dall'uomo per la mancanza della sutura metopica; soltanto il cranio degli antropomorfi neonati corrisponde ad uno stato di sviluppo raggiunto dall'uomo più tardi, ed in esse quindi non si riscontra la sutura metopica che per rarissima eccezione. La differenza tuttavia non è fondamentale.

Osservando il cranio di antropomorfe adulte, specialmente gorilla ed hylobates si potrebbe affermare ch'esse mancano di quella parte del cranio che indichiamo col nome di fronte, tanto sono alterate, rispetto al cranio umano, le condizioni dell'osso frontale.

Il Gratiolet⁽³⁾, infatti, in uno studio sulla regione frontale dell'uomo e delle scimmie antropomorfe, trova che il solo cimpanzé ha una fronte e conclude che il cranio del cimpanzé si avvicina a

(1) *Lavoro citato*, pag. 63.

(2) SCHWALBE. *Sulla sutura metopica nei Primati*. Atti della Soc. Romana di Antropologia. Vol. X.

(3) GRATIOLET. *Sur la région du front chez l'homme et les singes anthrop.* Bull. de la Soc. d'anthrop. de Paris LV. pag. 654.

quello dell'uomo molto più di quello del gorilla per questo ed altri particolari.

Certo il frontale del gorilla è quasi tutto compreso nella formazione delle enormi creste sopraccigliari e nella fossa sopra o post-glabellare che ne rende la curva di ascesa rispetto alla faccia, appena sensibile o nulla. Quello dell'*hylobates* molto pianeggiante è in gran parte interessato alla formazione della parete posteriore delle orbite. Solo nell'orango o almeno nel maggior numero di speci dell'orango il frontale non perde, completamente, passando dallo stato infantile all'adulto, la curva sua propria, e nello *cimpanzé* la conserva ancora meglio, poichè nel primo questa parte del cranio, è arrotondata ma molto breve.

Oltre che per il conservarsi più o meno arrotondato, il frontale delle scimmie antropomorfe si distingue nei vari generi per l'estensione diversa che può avere.

Si potrebbero distinguere due tipi fondamentali: tipo di frontale breve e curvo, arrotondato, caratteristico dell'orango; ed un tipo di frontale lungo e piano, caratteristico dell'*hylobates*.

Il frontale del *cimpanzé* si potrebbe dire intermedio fra questi due tipi estremi, poichè presenta contemporaneamente moderati i due caratteri.

Mentre i due tipi caratteristici dell'orango e dell'*hylobates* si mantengono tali passando dagli stadi infantili agli stadi adulti, nel gorilla, il frontale infantile è lungo, ed allo stato adulto subisce tali variazioni da non potervi distinguere più i caratteri nè dell'uno nè dell'altro tipo.

Queste variazioni fra il tipo lungo e breve sono determinate dalla posizione ed accidentalità della sutura coronale, la quale varia, da molto anteriore e perfettamente perpendicolare alla linea sagittale, ad una certa posteriorità contemporanea alla forma triangolare, cioè facente angolo più o meno acuto con la linea sagittale.

Il primo caso si verifica nell'orango, il secondo nell'*hylobates*, nei quali la posteriorità della sutura coronale è dovuta al grande sviluppo della parete posteriore delle orbite ed a quello non meno notevole dell'ala dello sfenoide in larghezza.

Ma la sutura coronale degli *hylobates* lateralmente alla regione pterica, per la forma e l'estensione che in tali scimmie ha la sutura posteriore dello zigomatico, viene a determinare un'apofisi più o

meno sottile del frontale, che discende sullo sfenoide ed è compresa fra il parietale e lo zigomatico.

Quanto alla forma della coronale è interessante il paragone con l'uomo e con gli altri primati. Nell'uomo è certo che generalmente si ha una perpendicolarità più o meno perfetta fra le due suture coronale e sagittale benchè sia stata trovata la forma triangolare nei Melanesiani dal Giuffrida-Ruggeri⁽¹⁾. Invece dalle ricerche su un centinaio di primati debbo concludere che mano mano si scende verso i primati, la forma triangolare diviene la norma. Tale è già in molte cercopitecidae (Vedi cercopit. 281 istituto anatomia comparata) e si può dire in tutti i cebidae che hanno il bregma molto spostato all'indietro, talora per una vera e sottile apofisi del frontale lungo la sutura sagittale (Vedi cebus niger 296 del museo zool.; mycetes 2579 dell'istituto antropologico), analogamente è negli hapalidae. Per queste due ultime famiglie di primati, i cebidae e gli hapalidae le quali presentano gli individui con cranio molto lungo, si può dire che il frontale sia l'osso che più d'ogni altro concorre a determinare tale lunghezza.

Nello studio del Pithecanthropus, Schwalbe⁽²⁾ per il frontale usa due angoli; uno dato dalla linea glabella-inion; glabella-bregma per la obliquità del frontale; l'altro, detto angolo della curva del frontale, dato da due linee che partono dal punto più saliente del frontale per raggiungere l'una il bregma, l'altra la glabella. Questo secondo angolo è per la *convessità* della fronte.

Io ho eseguito queste stesse ricerche con una piccola modificazione. Anzichè prendere la glabella come punto di riferimento ho preso il nasion, sia perchè limite inferiore del frontale, sia perchè un punto anatomico più nettamente determinato.

Per il 1° angolo B N I è evidente che tanto più la fronte è obliqua, il frontale cioè sfuggente e lungo, tanto più tale angolo è piccolo: una fronte breve ed alta dà un angolo maggiore. L'inverso avviene per l'altro angolo B I N; ad angolo minore corrisponde una maggiore convessità, e viceversa. Cosicchè in generale avverrà che un piccolo angolo di obliquità, coinciderà con un grande angolo di convessità, ciò che equivale a dire: una grande obliquità

(1) GIUFFRIDA-RUGGERI, *Nuove ricerche craniologiche e craniometriche*. Atti della Soc. Rom. d'Antrop. Vol. VIII, fasc. I.

(2) SCHWALBE, *Lavoro citato*.

è coincidente con una piccola convessità. Ciò si verifica perfettamente sul cranio degli *hylobates*, dove l'angolo di obliquità B N I scende ad un minimo di 34° l'altro sale al massimo di 145° , con una differenza di molti gradi con gli altri antropomorfi.

Nell'esame dei risultati bisogna tener conto del fatto che gli *cimpanzé* sono tutti giovani, uno di essi, quello dello istituto antropologico di Roma è giovanissimo, forse inferiore ai 2 anni, e da queste dipendono le cifre molto elevate dall'obliquità (55°) e piccole per la convessità (128°) negli oranghi invece ve n'è uno adulto ♂, il quale conserva, malgrado l'età piccolo l'angolo di convessità, e relativamente alto quello di obliquità conformemente a quanto avevo osservato precedentemente.

Debbo osservare inoltre che mentre l'angolo di convessità e tutto contenuto e determinato dal frontale, quello di obliquità dipende dall'occipitale e dall'ampiezza della sua curva, che può portare uno spostamento dell'inion in basso od in alto e dare così notevoli mutamenti nel valore dell'angolo assolutamente indipendenti dal frontale. Quindi il primo angolo serve meglio del secondo a determinare la forma del frontale.

È notevole il fatto che la differenza fra l'angolo della curva del frontale e quello della curva del parietale, si mantenga molto elevato nelle scimie antropomorfe, raggiungendo anche in quelle infantili i 10° ed arrivando ad un massimo di 15° , mentre nell'uomo la differenza è nello stesso senso, cioè l'angolo della curva parietale è il superiore, ma essa è più piccola, cioè non supera i 4° o 5° . Da ciò si potrebbe concludere che, escluso il gorilla adulto, la curva parietale nelle antropomorfe varia assai più, effettivamente diminuisce, che non quella frontale, rispetto a quella dell'uomo.

*
* * *

Le ricerche sullo scheletro intero del giovanissimo *cimpanzé* da me studiato, fatte in comparazione a scheletri delle altre antropomorfe, potranno dar luogo alla continuazione di questi studi cominciati dal cranio.

Ringrazio intanto i professori Grassi, Tedeschi e Caruccio del materiale che hanno fornito al mio studio.
