

---

ISTITUTO ANTROPOLOGICO DELLA R. UNIVERSITÀ DI ROMA

---

**Dott. Sergio Sergi**

---

## SUL LIMITE POSTERIORE DEL LOBO PARIETALE

e sui solchi occipitali esterni nel cervello dell'uomo

---

La determinazione dei limiti di separazione tra il lobo parietale ed il lobo occipitale sulla superficie craniale rientra in uno dei problemi più discussi della morfologia cerebrale e da essa dipende tutta la interpretazione dei solchi occipitali esterni. L'*Affen-spalle*, che nelle scimmie inferiori forma questo limite naturale, è stata principalmente il punto di partenza di tutte le ipotesi e di tutte le descrizioni, che gli anatomici ci hanno date della zona parieto-occipitale nell'uomo; ma se questo è un campo nel quale senza il sussidio dell'anatomia comparata non è possibile orientarsi, d'altra parte le ipotesi infinite e le più diverse che si sono affacciate hanno reso spesso più oscura la comprensione dei fatti creando tutta una « chaotic literature of this discussion » come ben dice Elliot Smith (11). Questi ancora fa notare che tale problema « was the subject of one of the most notorious of the many disputes which the publication of Darwin's Origin of Species in 1859 aroused in the following decade » ed ancora tuttavia rimane in discussione « although almost every year since then has added to the great and ever increasing stream of literature devoted to the consideration of this problem » (pag. 164).

Kohlbrugge, che pure ha portato uno dei contributi più seri in questo studio per le numerose osservazioni compiute sui primati del vecchio continente (4) e sull'uomo (5), dichiara che le determinazioni dei limiti dei lobi sono quasi inutili (dass Grenzbestim-

mungen der Lappen ziemlich unnütz sind) (pag. 107). Ma se ciò è vero per quel che si riferisce alla descrizione pura e semplice delle forme individuali, non è affatto esatto per la interpretazione sintetica di esse, anche escludendo le comparazioni tra specie e generi diversi; d'altra parte poi questo problema contiene la soluzione del quesito, se il lobo occipitale nell'uomo relativamente al lobo parietale ha uno sviluppo minore che nei primati, sicchè dobbiamo sottoscrivere alle parole di Karplus (3), che nel suo studio su un cervello australiano afferma che « es kann keinem Zweifel unterliegen, dass das Ueberwiegen des Scheitellappens über den Occipitallappen ein wichtiges anthropologisches Kennzeichen ist ».

Non è qui il caso di riferire tutto quanto è stato scritto sull'argomento, al quale è legato il nome di tanti anatomici degli ultimi cinquant'anni. Chi ha il merito di avere diligentemente e con una serie successiva di lavori portato un orientamento nel problema è certamente Zuckerkandl. Questi da alcuni anni si è dedicato alla ricerca dell'enigma, come lo appella Kohlbrugge, e particolarmente mi riferisco a due lavori pubblicati uno nel 1904 (15) l'altro nel 1905 (16). Nel primo l'autore ha riassunto ed esaminate le ipotesi emesse e le questioni intorno all'anatomia comparata dei solchi occipitali e con l'aiuto particolarmente di osservazioni sulle formazioni del cervello delle scimmie del nuovo continente ha delineato le condizioni diverse, con le quali il lobo occipitale si presenta nei primati e nell'uomo fissando i limiti delle possibili comparazioni; nel secondo lavoro completa le sue osservazioni con speciale riguardo all'uomo e fa la critica del lavoro di Elliot Smith, al quale pure si deve un nuovo contributo di osservazioni originali sull'argomento. Recentemente Holl di Graz ha trattato il problema davanti all'Accademia delle scienze di Vienna (2), portando una valida conferma con le sue osservazioni alla tesi di Zuckerkandl, riassumendone ed illustrandone i punti fondamentali.

Zuckerkandl ha distinto nei primati tre pieghe di passaggio esterne, di cui le due superiori soltanto furono descritte da Gratiolet, la terza piega sta al di sotto; la prima appartiene al lobulo parietale superiore, la seconda e la terza all'inferiore. Queste pieghe, secondo i varii generi di primati, si presentano diversamente opercolizzate e quindi nascoste; nei primati inferiori del vecchio continente sono tutte opercolizzate, negli antropoidi la prima è superficiale, la seconda e la terza sono opercolizzate, nelle platirrine

la prima e la seconda sono superficiali, la terza è opercolizzata, nell'*Ateles paniscus* e nell'*Ateles arachnoides* è anche superficiale la parte anteriore della terza e soltanto opercolizzata la branca posteriore. L'opercolizzazione totale delle pieghe costituisce l'Affenspalte tipica.

Io distinsi, nel mio studio (10) sui solchi cerebrali dell'*Hylobates* (1904), l'Affenspalte in due parti, una superiore ed una inferiore, la prima corrisponde alla parte della fessura limitata dallo opercolo, che ricopre la prima piega, la seconda a quella che ricopre la seconda e la terza piega insieme; negli antropoidi esiste soltanto l'Affenspalte inferiore. Quando esiste l'Affenspalte superiore, il tratto laterale della fessura parieto-occipitalis medialis (s. gyri transitorii di Zuckerkandl), rimane nascosto, mentre superficialmente il margine anteriore dell'opercolo è limitato in avanti da un solco, che sembra la continuazione della fessura parieto-occipitalis medialis e che continua ininterrotta nella faccia convessa dell'emisfero. In questa forma di fessura allora si deve realmente parlare di un'Affenspalte completa, che non deve esser sinonimo di fessura parieto-occipitalis lateralis e in ciò d'accordo con Kohlbrugge che ha messo in evidenza questo concetto.

Egli dice che solo in questo caso bisogna indicare il tratto di fessura che va dal margine del mantello fino all'incontro con il solco interparietale (*e* dell'autore) come Affenspalte (*K* dell'A.), e non mai come fessura parieto-occipitalis medialis (*w* dell'A.), ed aggiunge « die grosse Grube (*K*) unter dem Operculum, soll man nicht mit dem untiefen *m* Sulcus vergleichen ».

Zuckerkandl anche fin dal 1902 (14) chiaramente ammise, che il solco trasversale ascendente dietro la terminazione esterna della fessura parieto-occipitale mediale nulla ha che fare con *K*, quando a proposito degli antropoidi dice « das Operculum occipitale berührt nicht mehr das obere Scheitelläpchen, sondern bildet mit der 1<sup>a</sup> Uebergangswindung eine neue Furchencombination (fig. 8 a<sup>1</sup>) deren Anlage vorher in der Tiefe lag » (pag. 477).

Nell'*Hylobates* dimostrai che si assiste ai graduali passaggi dell'Affenspalte superiore all'individualizzazione del solco parieto-occipitale laterale, perchè si notano le forme estreme e tutte le forme intermedie, in cui vi ha un residuo della opercolizzazione della branca posteriore della piega di passaggio superiore. Quando tutte le pieghe divengono superficiali, come accade in gran parte

nelle scimmie americane e totalmente quasi sempre nell'uomo, sparisce l'Affenspalte o rimane il suo residuo inferiore (*Affenspaltrest*). Per la sparizione dell'Affenspalte si viene a formare un nuovo sistema di solchi (*neue Furchencombination* di Zuckerkandl) che corrispondono alle separazioni delle pieghe tra loro. I solchi che limitano queste pieghe superficiali costituiscono la *pars modificata* dell'Affenspalte di Holl e sono precisamente i solchi, che si dispongono dietro le branche posteriori delle pieghe di passaggio e di cui il superiore forma la branca superiore del sulcus occipitalis transversus (*tr<sup>1</sup>* di Zuckerkandl), l'inferiore o gli inferiori il solco o i solchi limitanti anteriori del lobo occipitale « vordere Grenzfurche des Hinterhauptlappens » di Zuckerkandl. Solamente la estremità inferiore dell'Affenspalte può ancora rimanere per Zuckerkandl nelle sue originarie condizioni « caudal von dieser kann ein Stück der typischen Affenspalte erhalten geblieben sein » (v. fig. 5 del citato lavoro del 1905), e questa porzione egli chiama *Affenspaltrest* e l'Holl *pars non modificata*.

Nell'uomo accade spesso, che una parte del lobo occipitale nella sua faccia esterna ed in basso si conformi ad opercolo, si trova cioè un opercolo occipitale; il solco o meglio la fessura che lo delimita innanzi può assumere una forma arcuata assai convessa in avanti, per cui fu da Elliot Smith chiamato *sulcus lunatus*, che per questo autore è l'omologo o suo rappresentante dell'Affenspalte nell'uomo. Kohlbrugge fa notare anzitutto, che l'idea di Elliot Smith non è nuova ed accenna alle parole di Eberstaller, con le quali questi pone il dubbio che Ecker e Jensen abbiano appunto pensato che esso ricordasse il solco dell'operculum del cervello delle scimmie, rammenta ancora che Retzius parla di una tale forma di solco nell'uomo ed abbia combattuto il presupposto, che si tratti di una omologia dell'Affenspalte.

Per Zuckerkandl il sulcus lunatus è solo da attribuire all'Affenspalte per la sua porzione caudale e corrisponderebbe quindi soltanto in questo tratto a quello che egli ha chiamato Affenspaltrest, mentre la porzione superiore del sulcus lunatus costituisce un solco limitante anteriore del lobo occipitale, che forma il limite posteriore della seconda o anche terza piega di passaggio superficiale.

Che tale interpretazione debba considerarsi la più razionale, risulta da tutta la comprensione delle variazioni e modificazioni dell'Affenspalte ed anzitutto dipende dal modo di intendere il solco

trasverso occipitale nell'uomo. Con la sparizione dell'Affenspalte superiore apparisce la branca superiore del solco trasverso occipitale come solco terminale ascendente del solco interparietale, che limita indietro la branca posteriore della piega superiore di passaggio, ma per la persistenza di un'Affenspalte inferiore questa branca superiore del solco trasverso prosegue in basso, subito al disotto della sua unione con il solco interparietale proprio, con l'Affenspalte inferiore, di cui quindi sembra il proseguimento diretto in alto e per cui è compresa con essa dagli autori, inesattamente, con il nome comune di solco parieto-occipitale laterale ( $m + m'$ ).

Questo stadio si può osservare assai bene nell'*Hylobates Syndactylus*. Ma quando si forma la branca inferiore del solco trasverso occipitale per il sollevarsi alla superficie la seconda piega di passaggio e che rappresenta la « *lichtung* », come dice Zuckerkandl, di questa, che le si avvolge ad ansa aperta in alto; si viene contemporaneamente a costituire un solco limitante indietro di questa piega o « *vordere Grenzfurche des Hinterhauptlappens* », come vuole Zuckerkandl, che prosegue in basso con il residuo dell'Affenspalte, che ricopre la terza piega. Questo secondo stadio ripete quindi una formazione simile a quella del primo stadio, in cui si osserva cioè un solco opercolare, la cui porzione superiore costituisce un solco limitante di una piega che originariamente era profonda, l'inferiore sta ancora a rappresentare la porzione residuale dell'Affenspalte. Lo stesso fatto accade infine quando la terza piega è superficiale e resta allora più o meno indistinta l'estremità caudale dell'Affenspalte, che si trova al di sopra della piega occipito-temporale, la quale nelle scimmie costituisce un giro per lo più superficiale o terza piega di Gratiolet, che la delimita in basso.

Il solco lunato di Elliot Smith rappresenta uno di questi stadi ed è quindi sempre composto di una parte omologa all'Affenspalte e di una parte modificata superiore che non ha più nulla che vedere con l'Affenspalte. Per tale ragione l'opercolo occipitale completo dei primati non è l'omologo dell'opercolo occipitale dell'uomo che in piccola parte e si potrebbero adottare i nomi proposti da Holl di operculum occipitale primarium per i primi, e secundarium per i secondi e questo operculum secundarium potrebbe ancora essere distinto in più varietà secondo la sua costituzione. Naturalmente in realtà nell'uomo riesce spesso difficile distinguere le due pieghe seconda e terza di Zuckerkandl, perchè esse sono sottoposte

alle variazioni più diverse e talvolta una di esse manca ovvero se ne trova una quarta come può accadere pure nelle scimmie.

Tutto questo, se rende molto complicato lo studio della regione occipito-parietale, non esclude che soltanto con la guida della sua interpretazione anatomo-comparata si possa volta per volta arrivare ad una determinazione più o meno approssimativamente esatta delle singole formazioni. Nelle scimmie e particolarmente in modo tipico nell'*Hylobates*, al disotto dell'*Affenspalte*, decorre un solco arcuato concavo in alto, che abbraccia l'estremità inferiore di quella e che, indicato da Waldeyer col nome di terzo solco occipitale, fu chiamato da Zuckerkandl *sulcus occipitalis lateralis*.

Io già dimostrarai altrove che questo solco (*b* di Kükenthal e Ziehen) è composto di elementi, che si dispongono per lo più al di sotto dell'*Affenspalte*, ma talora anche al di sotto del ramo posteriore (*a*<sup>3</sup>) del solco temporale superiore, e che tutti i segmenti posti più avanti potevano essere riuniti nel gruppo del solco *i* di Kükenthal e Ziehen; sostenni però che ogni concetto di omologia distinta tra i gruppi *b* ed i gruppi *i* doveva escludersi anche nelle medesime specie e conclusi che quando si vuol parlare di omologia, allora è necessario considerare insieme tutti i segmenti che formano i solchi *P*, *b* ed *i* di Kükenthal e Ziehen come costituenti un'unica formazione, che meriterebbe il nome di *sulcus occipito-temporalis inferior*.

A questo mio modo di vedere si è associato Kohlbrugge (p. 132), ed ultimamente anche Holl (p. 31). Il solco occipitale laterale delle scimmie quindi è una formazione, che appartiene ad un sistema al di fuori del lobo parietale e che forma un confine tra l'occipitale e il temporale. Nell'uomo invece è stato indicato col nome di solco occipitale laterale da Eberstaller un solco a volte sagittale a volte più o meno obliquo, che si trova immediatamente al di sotto della branca inferiore del solco occipitale trasverso (vedi fig. schematica in «*Stirnhirn*»). Zuckerkandl fin dal 1903 ha dimostrato che «*die als Sulcus occipitalis lateralis bezeichnete Furche des menschlichen Gehirns ist nicht homolog dem gleichnamigen Sulcus am Gehirn der niederem Affen der alten Welt*».

Dalla convessità anteriore del *sulcus lunatus* parte un ramo sagittale diretto in avanti, che Elliot Smith ha chiamato *sulcus praelunatus*; questo ramo, che può essere anche separato, insieme con la parte sottostante o inferiore del *sulcus lunatus* o *Affenspaltrest*

rappresenta il solco occipitale laterale di Eberstaller nell'uomo, questa è l'opinione di Zuckerkandl alla quale ha aderito anche Holl. Ciò sembra il fatto più verosimile. Però rimane ancora a stabilire la posizione del sulcus praelunatus, cioè quali giri esso separi, se si trovi al disotto della terza piega di Zuckerkandl tra questa ed il giro occipito-temporale o terza piega di Gratiolet ovvero divida la seconda piega di Zuckerkandl dalla terza: io credo che si possono avverare le due condizioni e ciò dipende anzitutto dalla esistenza o no della terza piega e dal suo sviluppo, perchè è ancora da ricordare che Zuckerkandl ha trovato, che talvolta queste pieghe sono rappresentate da una sola delle loro branche, ovvero dipende dallo stadio di opercolizzazione del lobo occipitale.

Il solco omologo a quello occipitale laterale delle scimmie viene quindi sempre a trovarsi nell'uomo in un piano più basso di quello del solco occipitale laterale di Eberstaller in prossimità del margine inferiore dell'emisfero o lungo questo margine separato da questo per la piega occipito-temporale superficiale. Per distinguerlo dal primo lo chiamo nell'uomo col nome di solco occipitale laterale pitecoide; esso può anastomizzarsi con il solco occipitale laterale di Eberstaller come accade qualche volta nelle scimmie la sua anastomosi con la estremità inferiore dell'Affenspalte (Sergi, Holl). Quanto al solco lunato propongo di chiamarlo solco opercolare, perchè in tal modo indica la sua costituzione esattamente senza infirmare il significato omologico e senza indurre confusione con solchi che abbiano nomi simili.

Nel solco opercolare allora rientrano tutte le forme di solchi più o meno complessi che nell'uomo si estendono al di sotto del solco trasverso occipitale, al di sopra del solco occipitale laterale pitecoide. Il solco opercolare è sempre composto di elementi, che formano il limite posteriore della seconda o anche della terza piega di passaggio, di elementi che ne formano il limite inferiore o solchi prelunati e di elementi che ancora rappresentano la estremità caudale dell'Affenspalte. Il solco opercolare sparisce come unica formazione e si scompone in solchi laterali sagittali (superiore ed inferiore) quando la seconda e la terza piega di Zuckerkandl sono del tutto superficiali e si distendono come due giri sagittali appena leggermente curvi, in tal caso diventa quasi impossibile rintracciare gli elementi caudali dell'Affenspalte, non esiste più opercolo.



Zuckerkandl ha distinto sei varietà di formazioni rispetto all'Operculum occipitale e cioè:

1° Das Operculum occipitale ist infolge der tieflage der 2<sup>a</sup> Uebergangswindung mit dem G. angularis in Berührung.

2° Das Operculum occipitale berührt den G. angularis nicht, sondern ist von dem letzteren durch die 2<sup>a</sup> Uebergangswindung, von der ein Stück oberflächlich liegt, abgedrängt.

3° Das Operculum occipitale schliesst an eine ihrer ganzen Länge nach oberflächlich gelagerte 2<sup>a</sup> Uebergangswindung an.

4° Das Operculum occipitale schliesst an die 3<sup>a</sup> Uebergangswindung an.

5° Das Operculum occipitale ist rudimentär.

6° Das Operculum occipitale ist nicht entwickelt.

Alle varietà di Zuckerkandl corrispondono altrettante variazioni del solco opercolare da me indicato, alla sesta varietà non corrisponde un solco opercolare, ma solamente solchi laterali.

Questa varietà corrisponde a quella che Holl ha chiamata antropina, perchè solamente dimostrabile nell'uomo e nella quale, anche secondo questo autore « kann nur mehr von einem parieto-occipitalen Rindengebiete, welches Gyri und Sulci parieto-occipitales laterales aufweist, die Rede sein ». Nella forma tipica pitecoide di Holl nell'uomo è riprodotta la condizione di un'Affenspalte primaria come nei primati inferiori: tra la pitecoide e l'antropina esistono tutte le possibili forme intermedie.

Man mano che si passa dalla forma pitecoide alla antropina spariscono i confini tra il lobo parietale e l'occipitale; nell'antropina non si può parlare più di un lobo occipitale distinto nella superficie craniale dal lobo parietale. Tutte le variazioni della zona parieto-occipitale si riflettono sulle formazioni della zona occipitale marginale, che a loro volta sono sotto l'influsso delle variazioni della fissura calcarina; tutto ciò determina una grande variabilità di esse. Riferendoci in parte alla nomenclatura (12) del Congresso anatomico di Basilea ho indicato col nome di solchi occipitali superiori quelli, che si svolgono indietro del solco occipitale trasverso e solchi occipitali inferiori quelli, che decorrono nei piani relativi ai solchi laterali o al solco opercolare; ho indicato come solco occipitale paramesiale il solco occipitale superiore così chiamato da Elliot Smith e corrispondente al sulcus occipitalis marginalis obliquus di Weinberg.



Dopo quanto si è detto risulta che nell'uomo il lobo occipitale è, relativamente al lobo parietale, molto più piccolo che nei primati e tra questi più ancora che negli inferiori del vecchio continente; ciò non sarebbe che un'altra prova nella filogenesi della prevalenza sempre maggiore, che acquistano le zone cerebrali anteriori sulle posteriori e le mediali; il lobo frontale ed il parietale si può ritenere in questo senso che nell'uomo procedono nello sviluppo ulteriore quasi contemporaneamente.

Wernicke credette che il limite anteriore del lobo occipitale fosse indicato dal suo solco occipitale anteriore; questa idea ha ripetuto Pfister nel 1899 (8) e abbastanza recentemente Weinberg nel suo studio (13) sul cervello dei Polacchi. Zuckerkandl chiamò questo solco *sulcus gyri angularis* e ne dimostrò la esistenza in cervelli dei primati (*Ateles*, *Hylobates*, *Orango*, *Scimpanzè*), e dei feti umani e poichè nei primi si trova innanzi all'*Affenspalte*, con la quale non ha nulla che vedere, concluse che esso è un solco esclusivo del lobo parietale, opinione alla quale ha aderito recentemente Kohlbrugge. Inoltre Zuckerkandl dimostrò l'indipendenza del *sulcus gyri angularis* dai solchi vicini e particolarmente dal solco temporale medio, dal quale è ben distinto sia nei primati che nei feti umani.

A convincersi delle affermazioni di Zuckerkandl oltre le figure che egli presenta, sono utili le figure di cervelli fetali, che si osservano nelle tavole XVII, XVIII e XIX di Retzius e la fig. 11 del cervello di Orango nella tavola IV dell'opera di Cunningham. Anche Retzius pel quale il solco occipitale anteriore è parte del lobo parietale, nell'accettare l'opinione di Eberstaller che esso costituisca la branca ascendente del solco temporale medio, non si nasconde la difficoltà di poter sempre dimostrare questa asserzione, sicchè dice che « eine solche Auffassung oft nur gezwungen erscheint. » Il giro parietale inferiore posteriore è una formazione che deve essere distinta dal giro angolare e che rappresenta nella scala filogenetica la parte che va acquistando uno sviluppo sempre più grande a mano a mano che i residui dell'*Affenspalte* inferiore si portano indietro o spariscono del tutto; l'asse di questo giro è il solco occipitale anteriore, che nell'uomo adulto acquista spesso una estensione notevole assumendo i rapporti più svariati con i solchi limitrofi. Con tutto ciò non vuol dire che il terzo arco del lobulo parietale inferiore sia sempre definibile, ciò dipende dalle varia-

zioni del solco occipitale anteriore particolarmente quando è diviso in più parti. Un'altra causa di confusione nella determinazione esatta delle singole branche dei tre archi parietali (g. sopramarginale, g. angolare e g. parietale inferiore posteriore), sta in un fatto che ho avuto spesso occasione di osservare nelle numerose serie di cervelli appartenenti alle razze più diverse (nel museo di Waldeyer) procedendo al confronto tra gli emisferi di uno stesso individuo, cioè i solchi divisorii, quelli che comunemente sono detti solchi intermedii, sia indipendenti, sia branche del sulcus interparietalis proprius ed i solchi che formano gli assi dei tre archi, pars ascendens della silviana, pars ascendens del solco temporale superiore e solco occipitale anteriore si alternano e si compensano nello sviluppo reciproco si da aversi talora la mancanza dell'uno o dell'altro, mentre gli elementi che rappresentano il solco mancante debbono necessariamente assumere per i loro rapporti un altro nome; talvolta diventa quasi impossibile una distinzione conforme a quanto è stato ammesso, nel più dei casi è utile procedere al confronto tra i due lati, perchè da esso si giudica del valore dei solchi.

Anche Kohlbrugge trova nello studio sui Giavanesi la stessa difficoltà ed incertezza, per cui ritiene « dass sich eine scharfe Grenze zwischen Ss. intermedii, Rami centrales Sulci interparietalis und den Endzweigen des S. temporalis nicht ziehen lässt. » Non sono però del medesimo parere, quando afferma che « hier nicht wirklich neue oder eigene Furchen sich ausbildeten, sondern nur Parallelbildungen zu den bereits existierenden Furchen », affermazione che in certo qual modo contrasta con l'asserzione, che « niergends ist an Hirn die Ausbildung von imitatorischen Parallelfurchen oder Verdoppellungen so weit ausgebildet wie hier. » Se esistono difatti nell'uomo solchi paralleli ed intermedii aggiunti a quelli che già si notano nei primati, perchè non considerarli quali nuove formazioni indice di nuove e importantissime funzioni quali, ad esempio, quelle della comprensione dei simboli verbali acustici, come fin da Wernicke è stato dimostrato? Non ritengo con ciò che tali funzioni siano rappresentate da zone corticali assolutamente nuove e che le più antiche filogeneticamente conservino anche l'antico significato fisiologico, sono accrescimenti non iuxta-zonali, ma intrazonali, che fanno assumere alle varie regioni corticali dignità diversa, accrescimenti ai quali partecipano insieme fibre tangenziali e strati cellulari.

Weinberg nell'ammettere il solco occipitale anteriore come limite anteriore del lobo occipitale non tiene conto alcuno delle comparazioni con i primati e si basa, per sostenere la propria tesi, sul fatto che il solco di Wernicke ha una grande profondità, si presenta con grande costanza ed ha una posizione in generale stabile, condizioni che però non possono oppugnare il valore dei dati comparativi.

Diversa alquanto è l'interpretazione di Kohlbrugge per ciò che si riferisce alle modificazioni di quella, che noi abbiamo indicato come Affenspalte inferiore. Per questi il solco occipitale laterale di Eberstaller dell'uomo nelle forme antropine corrisponde a quello della scimmia, come si può ben vedere dalle figure di cervelli di Giavanesi, in cui ha indicato questo solco con la lettera *b* usata già dallo stesso e da Kükenthal e Ziehen per i primati. Non sempre però il solco *b* di Kohlbrugge costituisce il nostro solco opercolare; esso, nei casi tipici di solco lunato sarebbe rappresentato dal solco prelunato (ramo anteriore del solco opercolare), mentre gli altri rami, cioè il superiore o solco limitante anteriore del lobo occipitale di Zuckerkandl e l'inferiore o Affenspaltrest del medesimo, sarebbero gli equivalenti del sulcus occipitalis ( $x + u$  di Kükenthal e Ziehen) dei primati e del solco accessorio *P*, che in questi si volge obliquamente in basso fino al margine inferiore dell'emisfero.

Tale divergenza di opinioni dipende da che per Kohlbrugge il ramo laterale del solco trasverso occipitale non rappresenta un solco, attorno al quale si avvolge la seconda piega di passaggio di Zuckerkandl e che nei primati inferiori del vecchio continente si trova quindi nascosto nel fondo della fossa parieto-occipitale laterale, ma sarebbe invece un solco corrispondente al solco e fessura parieto-occipitale laterale delle scimmie (*m* di Kükenthal e Ziehen). Naturalmente ammettendo questo egli cerca nell'uomo il solco equivalente all'occipitale laterale delle scimmie subito al di sotto della branca laterale del solco occipitale trasverso, e ciò che per Zuckerkandl e per noi si deve andare a ricercare in piani più bassi, per Kohlbrugge è molto più in alto. Con l'interpretazione di Kohlbrugge non si comprende dove siano andate a finire le due pieghe inferiori di Zuckerkandl. Bisogna però ricordare anche, che egli già nel suo studio sui primati aveva sostenuto che l'Affenspalte è una formazione secondaria, mentre la formazione primaria sarebbe

rappresentata dalle pieghe di passaggio superficiali e ciò contrariamente a quanto fin'oggi è stato ammesso; a sostegno di questa tesi accenna, che le pieghe di passaggio in tutti gli embrioni di scimmie sono superficiali quasi come l'insula di Reil e quindi conclude: « Die Affenspalte beim Menschen halte ich also für eine im embryonalen Leben sich bildende Anomalie, welche durch dieselben Factoren hervorgerufen werden muss, welche die Affenspalte als Regel bei vielen Affen erzeugen; es ist aber nicht eine Hemmungsbildung, sondern eher ein progressive Bildung, denn sie ist complicirter als die gewöhnliche Form beim Menschen. » In fondo l'autore, dal quale dissentiamo, pur viene a riconoscere che nell'uomo il lobo occipitale è più piccolo, quando uguaglia le condizioni embrionali del cervello dei primati con quelle dell'uomo adulto, ma non spiega dove siano i solchi corrispondenti del fondo della fossa parieto-occipitale e ricordo che egli stesso pur ci ha insegnato per l'Affenspalte superiore a distinguere la fossa sotto l'opercolo dal solco contenuto nel fondo.

Dopo queste osservazioni, riferendomi alle figure pubblicate da Mingazzini intorno alla morfologia dell'Affenspalte nel 1893, la fig. 1 (pag. 193) costituisce una formazione atipica, perchè si tratta della anastomosi della fessura parieto-occipitale mediale con la branca ascendente del solco temporale superiore; la fig. 2 (pag. 194) rappresenta una forma di Affenspalte primaria, la fig. 3 (pag. 196) anche essa una forma atipica, perchè la fissura parieto-occipitalis medialis discende all'esterno innanzi all'estremità anteriore del solco occipitale anteriore (1).

---

(1) Per l'applicazione dimostrativa di quanto è stato qui riferito vedi le tavole ed il testo del mio lavoro in pubblicazione « *Cerebra Heretica* » in « *Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in Südafrika von Dr. Leonhard Schultze. Jena* ».

---

## BIBLIOGRAFIA

1. CUNNINGHAM, *Contribution to the surface anatomy of the cerebral hemispheres*. Royal Irish Academy. Cunningham memoirs. N. VII, Dublin, 1892.
2. HOLL, *Zur vergleichenden Anatomie des Hinterhauptlappens*. Aus den Sitzungsberichten der Kaiser. Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathematurw, Klasse; Bd. CXVI, 1907.
3. KARPLUS, *Ueber ein Australiergehirn, nebst Bemerkungen über einige Negergehirne*. Arbeiten aus dem neurol. Institut. an der Wiener Universität. IX, Heft, 1902.
4. KOHLBRUGGE, *Die Variationen an den Grosshirnfurchen der Affen mit besonderer Berücksichtigung der Affenspalte*. Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie. VI Band, 1903.
5. KOHLBRUGGE, *Die Gehirnfurchen der Javanen*. Verhandelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam (Tweede sectie) Deel XII, 1906.
6. KÜKENTHAL UND ZIEHEN, *Untersuchungen über die Grosshirnfurchen der Primaten*. Jena'sche Zeitschrift für Naturwissenschaften. 29 Band, Jena, 1895.
7. MINGAZZINI, *Intorno alla morfologia dell'Affenspalte*. Anatomischer Anzeiger, Jena, 1893.
8. PFISTER, *Ueber die occipitale Region*. Stuttgart, 1899.
9. RETZIUS, *Das Menschenhirn*. Stockholm, 1896.
10. SERGI S., *Le variazioni dei solchi cerebrali e la loro origine segmentale nell'Hylobates*. Ricerche fatte nel Laboratorio di Anatomia normale della R. Università di Roma ed altri laboratori biologici. Vol. X, 1904.
11. SMITH ELLIOT, *Studies in the Morphology of the human brain with special reference to that of the Egyptians*. N. 1. *The occipital region*. Reprinted from Vol. 2° of the records of the Egyptian Government. School of Medicine, Cairo, 1904.
12. WALDEYER, *Hirnfurchen und Hirnwindungen*. Ergebnisse der Anat. und Entwick. (Bd., 5).
13. WEINBERG, *Gehirnform der Polen*. Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie. Band VIII, 1905.
14. ZUCKERKANDL, *Zur Morphologie des Affengehirnes*. Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie. Band IV, 1902.
15. ZUCKERKANDL, *Zur vergleichenden Anatomie des Hinterhauptlappens*. Arbeiten aus dem neurol. Institut. an der Wiener Universität X Heft, 1904.
16. ZUCKERKANDL, *Ueber die Affenspalte und das Operculum occipitale des menschlichen Gehirnes*. Arbeiten aus dem neurol. Institut. an der Wiener Universität XII Heft, 1905.

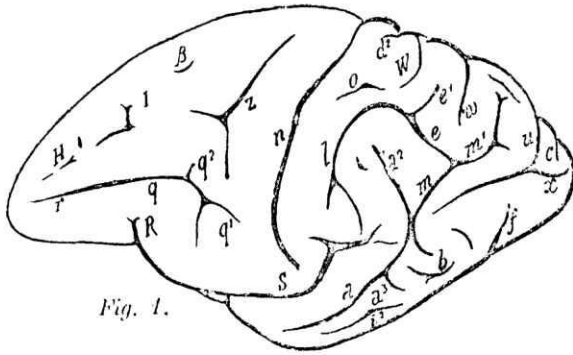


Fig. 1.

Fig. I  
Emisfero sinistro di *Hylobates Syndactylus*.

- n* sulcus Rolandi.
- t* » retrocentralis inferior.
- e* » » superior.
- cl* » calloso-marginalis.
- w* » parieto-marginalis.
- v* fissura parieto-occipitalis medialis.
- ml, ml'* sulcus parieto-occipitalis lateralis.
- e, e'* » interparietalis.
- b* » occipitalis lateralis.
- a* » temporalis superior.
- i* » » inferior.
- f* » occipito-temporalis externus.
- v + u* » occipitalis.

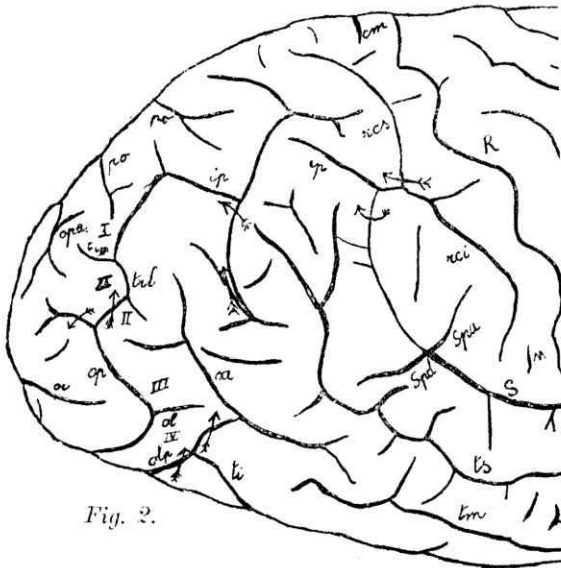


Fig. 2.

Fig II e III

Superficie craniale occipito-parietale  
di due cervelli di Herero.

- R* sulcus Rolandi.
- ca* » calloso-marginalis.
- re* » retrocentralis, *i* inferior, *s* superior.
- ip* » interparietalis.
- po* fissura parieto-occipitalis medialis.
- trm* sulcus occipitalis transversus, ramus medialis.
- trl* » » » » lateralis.
- trp* » » » » posterior.
- ol* » » » lateralis.
- oli* » » » inferior.
- ols* » » » superior.
- olp (= b)* » » » pitecoides.
- op* » opercularis.
- opa* » occipitalis paramesialis.
- oi* » » inferior.
- oa* » » anterior.
- ts* » temporalis superior.
- tm* » » medius.
- ti* » » inferior.

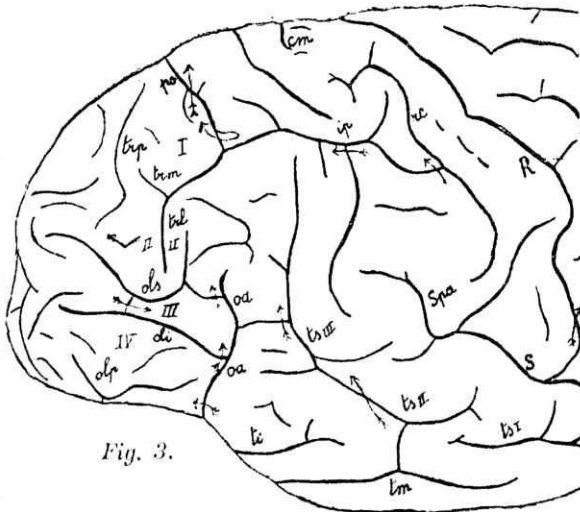


Fig. 3.

- I* prima piega esterna di Zuckerkandl.
- II* seconda » » »
- III* terza » » »
- IV* piega temporo-occipitale.