
ISTITUTO ANATOMICO DELLA R. UNIVERSITÀ DI SASSARI

diretto dal Prof. G. Salvi

Dott. ANDRÈA MANNU

(settore)

Sui rudimenti della vertebra occipitale nel cranio umano

Una nota di Kollmann (15) pubblicata nel 1905 e un recentissimo lavoro di Swjetschnikoff (26) sopra alcune varietà dell'osso occipitale in vicinanza del foramen magnum, e in special modo su quelle formazioni che rivelano nell'uomo adulto la primitiva « vertebra occipitale » (*Occipitalwirbel* di Froriep [10]), confermando quanto era stato già dimostrato in embrioni di Mammiferi da Froriep (10), e ammesso come ipotesi per la spiegazione morfologica del terzo condilo e dei processi basilari da Chiarugi (7), mi inducono, in appoggio della teoria sostenuta da Kollmann, a rendere di pubblica ragione alcune varietà dell'osso occipitale che riscontrai nella collezione dei crani sardi posseduta da questo Istituto, e a mettere in rilievo talune particolarità di quest'osso, da Kollmann e da altri già accennate ma non sufficientemente illustrate.

Sono noti i numerosi lavori, specialmente italiani, sopra il terzo condilo dell'occipitale, e le varie teorie ammesse dagli Anatomici per spiegare il meccanismo di formazione e determinare la natura morfologica di tale varietà. Gli autori delle principali monografie che io ho potuto esaminare sono: Friedlowsky (9), Allen (1), Legge (19-20), Romiti (24), Romiti e Lachi (25), Tafani (27), Lachi (16-17), Bianchi (2), Kalenscher (14), Calori (3-4), Carucci (5),

Chiarugi (7), Livini (21), Musumeci (23), Dorello (8), Ganfani (13) ⁽¹⁾, Bolk (30). Ma le diverse ipotesi formulate dagli Anatomici prima del 1895, furono brillantemente combattute dal Chiarugi (7), il quale, basandosi sulle sue ricerche fatte in embrioni di coniglio, e su quelle, precedenti, di Froriep (10), intorno allo sviluppo della colonna vertebrale in embrioni di bove, sostenne che il terzo condilo e i processi basilari (formazioni morfologicamente equivalenti), « sono dovuti alla ossificazione più o meno incompleta del nastro ipocordale della vertebra occipitale e sono quindi da paragonare all'arco anteriore dell'atlante che ha una simile origine ».

Ma Kollmann dapprima, e in seguito Swjetschnikoff, nei lavori ai quali ho già accennato, credono che pure altre formazioni dell'occipitale si possano interpretare come residui della primitiva vertebra occipitale. Tali formazioni, da lungo tempo descritte nella Letteratura, sono: processus basilares e paracondiloidei, abnorme sviluppo dei processus jugulares, l'incisura marginalis posterior, abnorme ingrossamento delle labia foraminis magni, il canale intrabasilaris, il condylus tertius, il doppio canalis hypoglossi e il tuberculum pharyngeum.

Esse non si presentano mai contemporaneamente nello stesso soggetto, ma tuttavia è facile dal loro complesso ricostruire l'antica vertebra che precocemente venne assorbita dall'occipitale. Kollmann propone di chiamare tutte queste formazioni col nome di « Manifestation ».

Avuto riguardo alla loro situazione e al loro rapporto con i condili laterali dell'occipitale, io credo più opportuno dividere le produzioni ossee sopra enumerate in tre categorie distinte: chiamo infatti formazioni precondiloidee quelle produzioni ossee, rappresentanti l'arco anteriore della vertebra occipitale, che si presentano nella superficie inferiore del basioccipitale, al davanti dei condili, cioè, terzo condilo, processi basilari e tubercolo faringeo; formazioni paracondiloidee i cosiddetti processi paramastoidei e tutte quelle rilevatezze ossee più o meno accentuate che stanno ad indicare i residui delle apofisi trasverse della stessa vertebra; formazioni postcondiloidee alcune svariate produzioni (tubercoli, creste, labia foraminis magni, ecc.) che si trovano nel contorno posteriore

⁽¹⁾ Indicazioni bibliografiche complete si trovano nei lavori di Kollmann (15) e di Swjetschnikoff (26).

del forame occipitale. Sono queste ultime che dal punto di vista morfologico, come giustamente osservano Kollmann e Swjetschnikoff, si devono considerare come residui dell'arco posteriore della vertebra occipitale, arco posteriore o neurale che viene assimilato, nei primi periodi della vita fetale, al rimanente dello scheletro occipitale.

Nella collezione dei crani sardi da me esaminati, ho potuto osservare con una certa frequenza molte delle suddette varietà che descriverò in questa breve nota, ma specialmente voglio mettere in rilievo le formazioni post-condiloidee dell'occipitale, come quelle finora meno conosciute e che possono manifestarsi con modalità svariaticissime.

OSSERVAZIONE I.

(Fig. 1.^a)

Cranio di uomo adulto.

Nessuna formazione precondiloidea.

Il contorno posteriore del foramen magnum, dall'estremità posteriore di un condilo laterale a quella dell'altro, è costituito da un semianello osseo, largo mm. 6, che spicca nettamente dal resto della squamma occipitale, dalla quale è

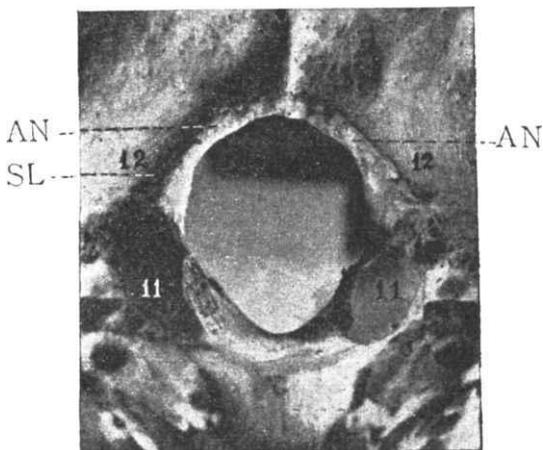


Fig. 1. - Presenza di un arco neurale completo (AN) della vertebra occipitale.

SL = *sulcus lateralis*.

separato da un solco profondo (*sulcus lateralis*). A livello dell'opistion il solco è diviso da una ben sviluppata cresta occipitale esterna, e ai lati di questa il solco è più profondo.

Nello stesso cranio si osserva:

1.° Un canale basilare mediano superiore lungo 9 mm.; il suo orifizio superiore, abbastanza ampio, si trova 3 mm. al davanti del margine anteriore del *foramen magnum*.

2.° Duplicità del canale dell'ipoglosso, limitata alla porzione esterna di esso.

Forame occipitale: diametro antero-posteriore mm. 34

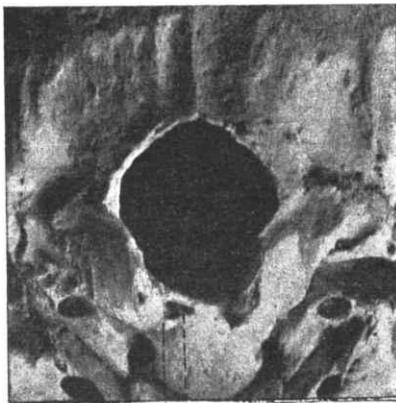
» » trasverso » 29

OSSERVAZIONE II.

(Fig. 2.^a)

Cranio di donna vecchia.

A sinistra della linea mediana del basioccipitale, si eleva un processo basilare bene sviluppato che è riunito al condilo laterale corrispondente, e posteriormente è limitato da una fessura lineare estendentesi dal basion all'estremità anteriore del condilo laterale sinistro. Tale fessura limita posteriormente una lamina ossea (porzione vera e propria dell'occipital basilare) la quale partendo dalla linea mediana del basioccipitale termina nella superficie interna e mediale del condilo di sinistra; la sua lunghezza quindi corrisponde alla metà del margine anteriore o intercondiloideo del forame occipitale (mm. 6); il suo spessore è di mm. 2,5. La profondità di questa fessura è rilevante: uno specillo introdotto nel limite interno di essa si approfonda nell'osso per 7 mm. circa.



PB F

Fig. 2. - P B = processo basilare sinistro.

F = fessura che limita il processo basilare posteriormente e lo separa dal margine anteriore del *foramen magnum*. Il margine posteriore del *foramen magnum* è in forma di cresta molto pronunziata.

Il contorno posteriore del forame occipitale è sottile, quasi tagliente, e costituito da una lamina ossea a direzione quasi verticale che misura 7 mm. circa di altezza.

Altre varietà dello stesso cranio: presenza di un canale basilare mediano superiore.

Forame occipitale: diametro antero-posteriore mm. 37
 » » trasverso » 29

OSSERVAZIONE III.

(Fig. 3.ª)

Cranio di uomo adulto.

Presenza di un terzo condilo molto sviluppato.

Questo occupa la metà sinistra dello spazio intercondiloideo anteriore e si riunisce lateralmente al condilo di sinistra; medialmente oltrepassa la linea mediana del basioccipitale di qualche millimetro, e giunge in avanti a contatto del tubercolo faringeo. Un solco contorna la sua base d'impianto al basioccipitale, eccetto nell'estremità sua laterale aderente al condilo di sinistra. La superficie libera è leggermente concava e articolare con l'arco anteriore dell'atlante.

Il suo margine posteriore è separato dal contorno anteriore del forame occipitale da una superficie ossea larga 3 mm.

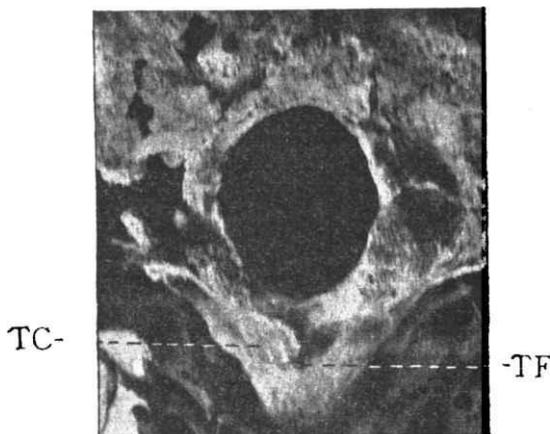


Fig. 3. - Presenza di un terzo condilo (TC) articolare che si unisce in avanti al tubercolo faringeo (TF).

Il contorno posteriore del forame occipitale non presenta alcuna particolarità notevole.

Altre varietà: canale basilare mediano superiore.

Forame occipitale: diametro antero-posteriore mm. 31.
 » » trasverso » 24,5.

OSSERVAZIONE IV.

Cranio di uomo. Età anni 65. Suicida.

Nello spazio intercondiloideo anteriore si presenta a destra una larga fessura, molto simile a quella descritta nella osservazione 2.^a, ma più larga di questa. Essa si prolunga, nel lato sinistro, in un solco abbastanza accentuato che termina nella superficie interna del condilo di questo lato. Il solco è erivellato di piccoli forami che danno evidentemente passaggio a venuzze. Risulta da tale disposizione che il margine anteriore del forame occipitale è diviso trasversalmente a destra da una fessura larga e profonda, a sinistra da un solco.

Il contorno osseo che limita posteriormente il forame occipitale presenta un margine libero molto spesso e molte rilevatezze irregolari là dove si inserisce la membrana atlanto-occipitalis posterior.

Forame occipitale: diametro antero-posteriore mm. 34
 » » trasverso » 23,5.

OSSERVAZIONE V.

(Fig. 4.^a)

Nello spazio intercondiloideo anteriore si presentano due processi basilari fusi fra loro in corrispondenza della linea mediana, i quali si prolungano lateralmente in una porzione ossea assottigliata che si unisce all'estremità anteriore di ciascun condilo laterale. Si ha cioè un vero arco anteriore completo. La fusione dei due

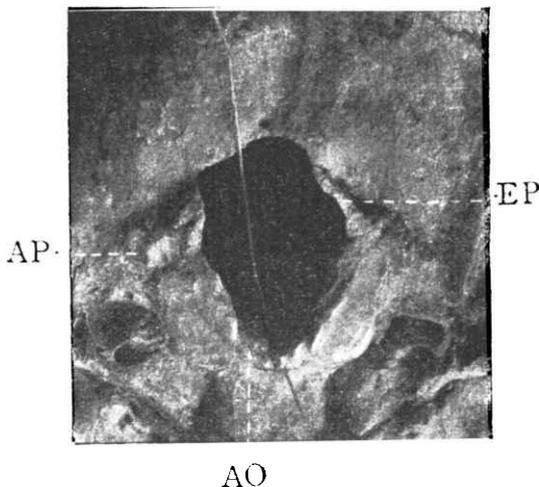


Fig. 4. - Presenza di un arco anteriore completo della vertebra occipitale (AO). Nel *canalis intraoccipitalis* è stato introdotto uno specillo.

EP = formazioni post-condiloidee.

AP = superficie post-condiloidea articolare.

processi al basioccipitale non è completa: si vede infatti tra essi e il basioccipitale, nella linea di mezzo, uno spazio libero di forma ovalare che può dar pas-

saggio ad uno specchio. È il *canalis intraoccipitalis* di Swjetschnikoff (25), analogo allo *spatium* o *canalis atlanto-occipitalis* (Swjetschnikoff). Questa disposizione è molto simile a quella descritta in un caso da Musumeci (23).

Le formazioni post-condiloidee sono costituite da due rilevatezze simmetriche, le quali fanno seguito posteriormente ai condili laterali e si prolungano, assottigliandosi, nel contorno posteriore del forame occipitale. In ciascuna formazione post-condiloidea dobbiamo distinguere una porzione laterale e una mediale: la prima, separata da un solco dall'estremità posteriore del condilo, è costituita da una superficie di forma ovalare, rivestita di cartilagine articolare (lunga mm. 8,5, larga mm. 4,5); la seconda o mediale, di aspetto rugoso, fa seguito direttamente all'estremità posteriore dei condili, e si esaurisce intorno al margine posteriore del forame occipitale in un punto che non posso precisare perchè, nel cranio in esame, manca una parte di questo margine.

Forame occipitale: diametro antero-posteriore mm. —
 » » trasverso » 25.

OSSERVAZIONE VI.

(Fig. 5.^a)

Cranio di donna. Età anni 24.

Piccolo tubercolo basilare a sinistra della linea mediana del basioccipitale.

Processo paracondiloideo (paramastoideo) bene sviluppato a destra; misura in lunghezza 16 mm. e in larghezza 10 mm. Possiede nella superficie sua anteriore una faccetta articolare con l'apofisi trasversa corrispondente dell'atlante.

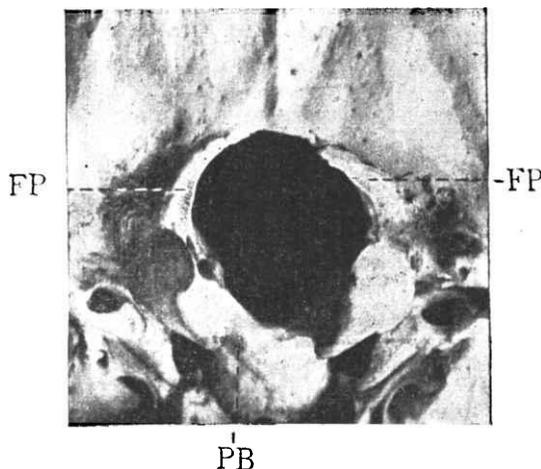


Fig. 5. - PB = processo basilare.
 FP = formazioni post-condiloidee.

La sua estremità inferiore, libera, è rugosa ed è sostenuta da una porzione più ristretta o collo.

Il processo paracondiloideo è poco accentuato a sinistra.

Le formazioni post-condiloidee sono costituite da due rilevatezze ossee le quali partono dall'estremità posteriore dei condili laterali, si portano indietro contornando il forame occipitale, e si perdono insensibilmente lungo il margine di questo forame, a poca distanza dall'opistion. Si ha in tal modo quella disposizione chiamata dagli Anatomici: incisura marginalis posterior.

Altre varietà: duplicità bilaterale del canale dell'ipoglosso.

Forame occipitale: diametro antero-posteriore mm. 34

» » trasverso » 29,5.

OSSERVAZIONE VII.

Cranio di donna. Età anni 25.

Processo basilare abbastanza sviluppato a sinistra della linea mediana del basioccipitale.

Formazioni paracondiloidee bilaterali in forma di rilievi abbastanza estesi in larghezza ma poco elevati.

Nessuna traccia di formazioni post-condiloidee.

Forame occipitale: diametro antero-posteriore mm. 35

» » trasverso » 24,5.

OSSERVAZIONE VIII.

(Fig. 6.^a)

Cranio di donna adulta.

Presenta un piccolo tubercolo paracondiloideo a destra.

Molto evidenti e ben distinte dal resto della squamma occipitale si presentano le formazioni post-condiloidee. Queste, di spessore ragguardevole, originano dall'estremità posteriore di ciascun condilo laterale, si dirigono all'indietro se-

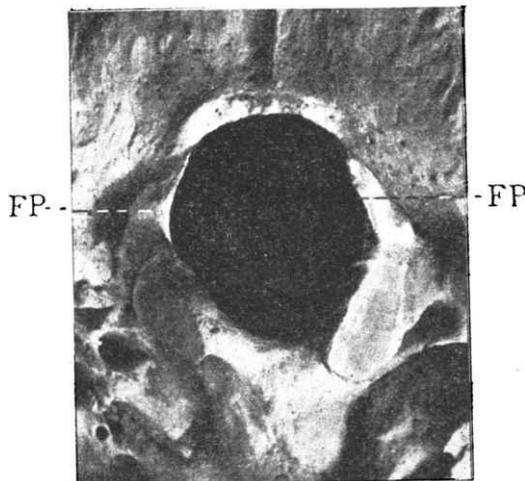


Fig. 6. - FP = formazioni post-condiloidee.

guendo il contorno del forame occipitale, e terminano bruscamente lungo il margine di questo forame. Misurano in lunghezza mm. 12,5, e il punto ove terminano è nettamente segnato nel margine del forame occipitale da una profonda intaccatura. Sono limitate lateralmente da un sulcus lateralis abbastanza profondo.

Forame occipitale: diametro antero-posteriore mm. 34,5
 » » trasverso » 30.

OSSERVAZIONE IX.

Cranio di uomo adulto.

Due processi basilari riuniti alle estremità anteriori dei condili laterali, ma separati tra loro.

Come formazioni post-condiloidee io ritengo debbano considerarsi da ciascun lato due sporgenze smusse ma ben pronunziate, situate una posteriormente alla estremità posteriore dei condili, l'altra in vicinanza dell'opistion. Quest'ultima insieme a quella del lato opposto limita un'incisura marginalis posterior larga 8 mm.

Forame occipitale: diametro antero-posteriore mm. 38
 » » trasverso » 30.

OSSERVAZIONE X.

Cranio di uomo adulto.

Nello spazio intercondiloideo anteriore si trova una piccola superficie scabra a grande diametro trasversale.

Tubercolo paracondiloideo bene sviluppato a destra; appena accennato a sinistra.

Formazioni post-condiloidee rappresentate da due piccoli tubercoli situati nella metà sinistra del contorno posteriore del forame occipitale: uno presso il condilo laterale, l'altro vicino all'opistion.

Forame occipitale: diametro antero-posteriore mm. 36
 » » trasverso » 24.

OSSERVAZIONE XI.

Cranio di uomo adulto.

Processo paracondiloideo molto pronunziato a destra; manca a sinistra.

Le formazioni post-condiloidee sono rappresentate da due tubercoli abbastanza simmetrici (dei quali è più sviluppato il sinistro), situati in vicinanza dell'opistion.

Forame occipitale: diametro antero-posteriore mm. 35
 » » trasverso » 29.

OSSERVAZIONE XII.

(Fig. 7^a.)*Cranio di donna adulta.*

Processi paracondiloidei bilaterali, ma poco pronunziati.

Formazioni post-condiloidee rappresentate, da ciascun lato, da due processi, situati, l'uno presso il condilo laterale, l'altro presso l'opistion. Esiste l'incisura marginalis posterior.

Forame occipitale: diametro antero-posteriore mm. 37

» » trasverso » 32.

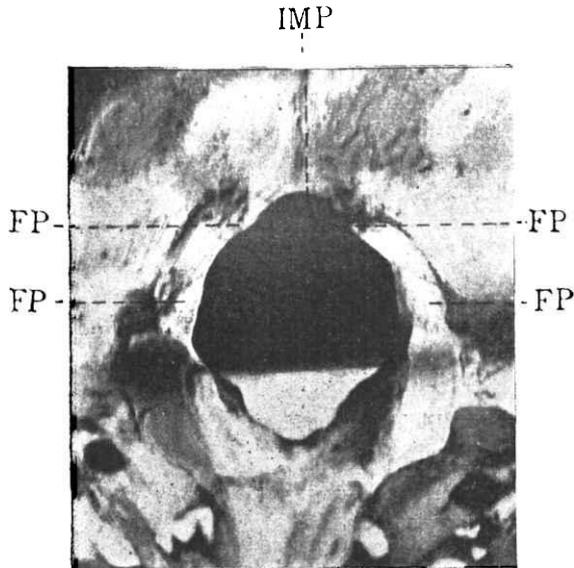


Fig. 7. - Tubercoli post-condiloidei doppi (FP) e bilaterali.
IMP = incisura marginalis posterior.

OSSERVAZIONE XIII.

(Fig. 8^a.)*Cranio di uomo adulto.*

Tubercoli post-condiloidei bilaterali e simmetrici, situati, uno per lato, subito al di dietro dei condili laterali: Più sviluppato è quello di destra che ha un diametro antero-posteriore di 7 mm. e un diametro trasverso di 6 mm. circa. È uno dei casi più evidenti e più belli di tubercoli post-condiloidei.

Forame occipitale: diametro antero-posteriore mm. 36,5

» » trasverso » 32.

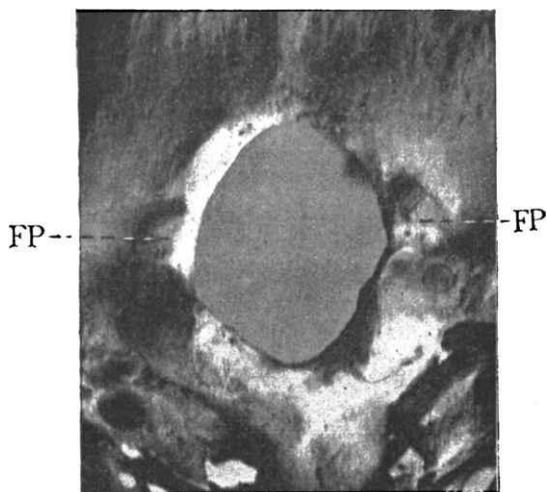


Fig. 8. - FP = formazioni post-condiloidee, in forma di due eminenze mamillari, situate posteriormente ai condili.

OSSERVAZIONE XIV.

(Fig. 9.)

Cranio di donna (?) adulta.

Piccolo processo paracondiloideo destro.

Le formazioni post-condiloidee, bilaterali, sotto forma di due rilievi ossei allungati, sono situate subito al di dietro dei condili laterali e limitano per un breve tratto il *foramen magnum*, prolungandosi posteriormente in una porzione

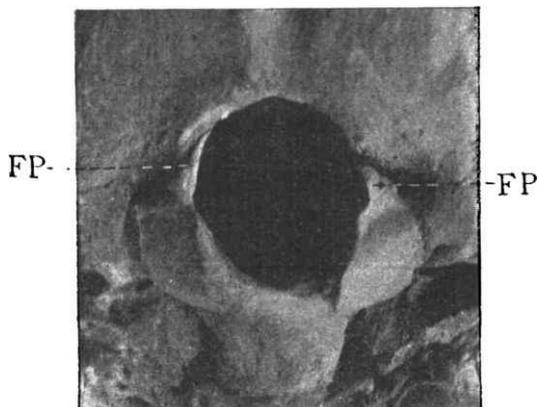


Fig. 9. - FP = formazioni post-condiloidee, limitate da un profondo *sulcus lateralis*.

assottigliata e brevissima che si esaurisce nel contorno del forame occipitale. Sono ben limitate dal rimanente della squamma occipitale dal sulcus lateralis.

Forame occipitale: diametro antero-posteriore mm. 32
 » » trasverso » 29.

OSSERVAZIONE XV.

Cranio di uomo adulto.

Formazioni post-condiloidee simili a quelle descritte nel caso precedente.

Forame occipitale: diametro antero-posteriore mm. 37,5
 » » trasverso » 32,5.

OSSERVAZIONE XVI.

Cranio di uomo adulto.

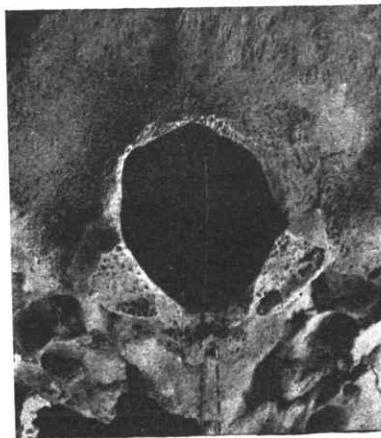
Formazioni post-condiloidee bilaterali, costituite da due tubercoli situati al di dietro dei condili laterali uno per lato e confinanti medialmente col margine del forame occipitale, nel quale determinano una piccola sporgenza.

Forame occipitale: diametro antero-posteriore mm. 40,5
 » » trasverso » 36.

OSSERVAZIONE XVII.

(Fig. 10.^a)

Questo cranio appartiene alla collezione dei crani trovati nella necropoli eneolitica di Anghelu Ruiu, presso Alghero, illustrata dal Prof. Taramelli.



TC

Fig. 10. - Presenza di un terzo condilo (TC) e di un *canalis intraoccipitalis*. Il contorno posteriore del *foramen magnum* è in forma di cresta molto pronunciata.

Cranio apparentemente di donna; età approssimativa anni 70. Scomparsa per sinostosi delle suture coronale e sagittale; osso preinterparietale.

Presenza di un terzo condilo costituito da due tubercoli ben distinti ma fusi nella linea mediana con le loro faccie mediali. Tra questi tubercoli si trova un canalis intraoccipitalis nel quale può passare un sottile specillo. Per il cattivo stato di conservazione dell'osso non è possibile affermare se questa formazione precondiloidea sia articolare o no.

Nel contorno posteriore del forame occipitale non esiste alcuna formazione post-condiloidea. È da osservare però che tutto questo contorno è costituito da una lamina ossea diretta in basso a mo' di cresta molto sporgente; vedremo in seguito come tale disposizione sia molto simile a quella che osservai in un altro esemplare dove l'arco posteriore dell'atlante era fuso con l'occipitale.

Forame occipitale: diametro antero-posteriore mm. 33,5

» » trasverso » 28.

OSSERVAZIONE XVIII.

Osso occipitale isolato.

Presenta due sviluppati processi post-condiloidei, uno per lato, simmetrici, situati subito al di dietro dell'estremità posteriore dei condili.

Forame occipitale: diametro antero-posteriore mm. 34

» » trasverso » 29.

OSSERVAZIONE XIX.

Osso occipitale isolato.

In questo esemplare si osserva:

1° un tubercolo paracondiloideo destro.

2° due processi post-condiloidei bilaterali e simmetrici, situati posteriormente ai condili laterali, uno per lato. Ciascun processo post-condiloideo è limitato posteriormente da un solco, dietro il quale si solleva una sorta di cresta che presenta molte scabrezze dovute evidentemente ad inserzioni legamentose, e che dev'essere perciò distinta dai processi post-condiloidei veri e propri.

Forame occipitale: diametro antero-posteriore mm. 31

» » trasverso » 27,5.

Oltre questi 19 casi, in altri crani, specialmente in corrispondenza del contorno posteriore del forame occipitale, osservai delle formazioni ossee molto simili a quelle che ho descritto nei casi precedenti; non occorre quindi che io ne faccia una descrizione particolare. Soltanto dirò che ho trovato le formazioni post-condiloidee 31 volta su 295 crani sardi moderni, cioè il 10,52 per cento.

Voglio però ricordare in ultimo un caso di sinostosi occipito-atloidea, specialmente per la grande rassomiglianza che presenta l'arco posteriore dell'atlante, in parte completamente fuso allo scheletro occipitale, con alcune disposizioni da me precedentemente descritte, e per le considerazioni alle quali possono dar luogo i rapporti che esistono tra tubercolo anteriore dell'atlante e tubercolo faringeo.

OSSERVAZIONE XX.

(Fig. 11.^a e 12.^a)

La prima vertebra cervicale è fusa completamente con l'occipitale solo nella sua metà sinistra; a destra sono fuse soltanto le superfici articolari delle due ossa. In conseguenza di ciò tra l'arco anteriore e posteriore dell'atlante e l'osso occipitale, si trovano a destra due spazi liberi in forma di fessura (spazi atlanto-occipitali). Inoltre l'arco posteriore dell'atlante è incompleto, e sono asimmetriche e ineguali le due metà di esso; la metà destra infatti, normale, ha uno spessore di 8 millimetri, quella sinistra solo di 4 mm. Quest'ultima metà, atrofica, dell'arco posteriore è assimilata completamente all'occipitale e il limite tra essa e la squama occipitale è segnato da un solco abbastanza manifesto.

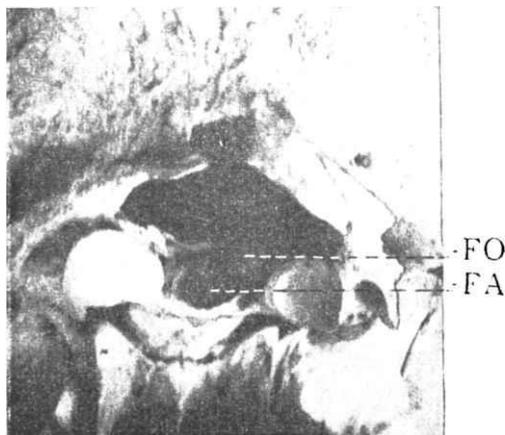


Fig. 11. - Rappresenta un caso di sinostosi occipito-atloidea; l'arco posteriore dell'atlante è incompleto.

FA = faccetta articolare dell'arco anteriore dell'atlante.

FO = faccetta articolare del terzo condilo.

Se adesso confrontiamo questa disposizione con quella descritta nel contorno posteriore del forame occipitale negli esemplari 2 e 17, noi vediamo subito che le due disposizioni presentano una grande somiglianza.

Nel margine anteriore del forame occipitale (porzione intercondiloidea) si osserva nello stesso esemplare un solco trasverso, ben marcato specialmente nelle parti laterali, che divide questo margine in due porzioni ben distinte: una superiore o craniale e una inferiore. La porzione inferiore di destra è costituita da un rilievo osseo di spessore considerevole e presenta una faccetta rivestita di cartilagine che guarda il canale vertebrale e si articola col processo odontoideo. Questa faccetta è situata subito al di sopra della metà destra della faccetta articolare dell'arco anteriore dell'atlante, e tutta la rilevatezza ossea alla quale essa

mente comparire delle svariate disposizioni le quali indicano la tendenza delle varie porzioni di questa vertebra a riprendere i loro caratteri primitivi. E se fu ammesso ad accettato (Chiarugi, Kollmann, ecc.) che il terzo condilo e i processi basilari rappresentino i rudimenti dell'arco anteriore di questa vertebra, nulla vieta di ammettere che, in modo analogo, conformemente all'ipotesi di Kollmann, le formazioni da me accennate (e in parte già conosciute) del contorno posteriore del forame occipitale (formazioni post-condiloidee) rappresentino i rudimenti dell'arco posteriore della stessa vertebra.

La conferma di questa ipotesi sta nel fatto che vi sarebbe concordanza tra le varie manifestazioni dell'arco posteriore della vertebra occipitale e alcune varietà dell'arco posteriore dell'atlante che ha una simile origine. Infatti l'arco posteriore della vertebra occipitale si presenta spesse volte incompleto (osserv. 8 e 6), e allora si ha nell'occipitale l'incisura *marginalis posterior*, oppure può presentare un piccolo tubercolo posteriore (osserv. 1^a); tutte modalità che si riscontrano pure nell'arco posteriore della prima vertebra cervicale. Se poi si confronta la conformazione del contorno posteriore del forame occipitale degli esemplari 2 e 7 con quella della porzione dell'arco posteriore dell'atlante fusa con l'occipitale (osserv. 20) noi troviamo tra le due disposizioni una grande rassomiglianza la quale certamente ci deve far supporre, come talvolta l'assorbimento della vertebra occipitale avvenga in modo così incompleto da determinare l'aspetto caratteristico del contorno posteriore del forame occipitale, come si osserva nei due casi suddetti (2 e 17) e che è, ripeto, molto simile a quello che presenta l'arco posteriore dell'atlante quando viene assorbito dall'occipitale. Nei due esemplari ricordati, specialmente nel 17°, prescindendo dalle altre particolarità che offre il cranio stesso, e considerando isolatamente il contorno posteriore del forame occipitale, difficilmente si potrebbe affermare se qui sia avvenuta un'assimilazione dell'atlante in alto grado, oppure se si tratti invece di una manifestazione dell'arco posteriore della vertebra occipitale.

Debbo tuttavia far notare che non tutte le produzioni ossee che hanno sede nel contorno posteriore del forame occipitale sono da considerare come residui dell'arco posteriore del forame occipitale.

Spesso infatti in questo contorno si trovano piccole rilevatezze o scabrosità nettamente distinte dal resto della squamma occipitale

oppure si ha un ingrossamento più o meno spiccato dei margini del forame occipitale; formazioni queste però che non appartengono certamente alla vertebra occipitale ma che sono dovute piuttosto alle inserzioni della membrana atlanto-occipitalis posterior. Nella stessa figura di Kollmann l'« Arcus posterior des Occipitalwirbels » non è una formazione vertebrale molto evidente (Bolk [30] ritiene il condylus tertius della stessa figura non la manifestazione della « poststischen Wirbels » ma il vero arco dell'atlante normale *fovea dentis*), mentre rappresentano invece un ben manifesto arco neurale le figure 3 e 4 del lavoro di Calori (4).

Come si rileva dai casi da me studiati, le formazioni ossee che stanno a rappresentare i residui dell'arco posteriore della vertebra occipitale o formazioni post-condiloidee, nel maggior numero dei casi sono rappresentate da uno o raramente due tubercoli, i quali sono situati subito al di dietro dei condili laterali: essi hanno forma regolarmente rotondeggiante od ovalare, oppure si prolungano posteriormente in una porzione assottigliata che si perde insensibilmente nel contorno del forame occipitale. E se in questo contorno si presentano contemporaneamente scabrosità o asprezze di origine diversa, determinate cioè, nel maggior numero dei casi, da ossificazione dei punti di attacco del legamento atlanto-occipitale posteriore, il processo post-condiloideo è sempre ben distinto da queste eminenze per la sua configurazione caratteristica, e perchè separato dal resto dello scheletro occipitale dal sulcus lateralis.

Di ciò è facile convincersi osservando i casi riportati nelle figure 5, 6, 7, 9, ecc. È da osservare infine che la porzione dell'arco posteriore della vertebra occipitale che ha maggior tendenza a comparire eccezionalmente, è quella che si trova più vicina ai condili laterali, e non è raro che i processi post-condiloidei presentino pure una superficie articolare come nell'osserv. 5.

Se invece di un solo processo post-condiloideo per lato se ne trovano due, il secondo è situato nella maggioranza dei casi in vicinanza dell'opistion, e se la disposizione è uguale ai due lati, si ha un'incisura marginalis posterior limitata da detti tubercoli.

Quanto alle svariate modalità con le quali sogliono presentarsi quelle formazioni che rappresentano nell'uomo il rudimento dell'arco anteriore della vertebra occipitale, mi piace far notare che, nell'esemplare n. 2, nel limite anteriore del forame occipitale, una profonda fessura stabilisce una separazione ben netta tra il

margine anteriore del forame occipitale e il tubercolo basilare di sinistra che qui si trova; questa fessura che in altri casi (esemplari 4 e 20) è ridotta ad un semplice solco limitante, è un accenno della primitiva indipendenza delle formazioni precondiloidee.

Nell'esemplare n. 5 noi vediamo che le formazioni precondiloidee non hanno più l'apparenza di tubercoli o di condili, ma sono costituite da due rilievi allungati che si estendono dall'estremità anteriore dei condili laterali fino alla linea di mezzo, dove si riuniscono, lasciando tra le due superfici di contatto uno spazio libero nel quale si può introdurre uno specillo. Questi due rilievi insieme riuniti hanno l'aspetto di un arco, che io chiamo arco anteriore della vertebra occipitale. Anche nell'esemplare n. 20 si osserva un arco anteriore occipitale completo: in questo anzi si ha una superficie articolare per l'apofisi odontoide, ciò che lo rende del tutto simile all'arco anteriore dell'atlante.

Nello stesso esemplare è importante far rilevare, oltre l'arco anteriore della vertebra occipitale la contemporanea assimilazione dell'atlante all'occipitale, una disposizione cioè di carattere regressivo (comparsa di uno o più segmenti della vertebra occipitale) e un'altra di carattere progressivo (assimilazione dell'atlante) nello stesso soggetto.

Caratteristica infine è in questo cranio la disposizione del tubercolo faringeo dell'occipitale che si trova subito al di sopra del tubercolo anteriore dell'atlante col quale è fuso. Tale evenienza, non ricordata dalla maggior parte degli Autori che hanno descritto casi di sinostosi occipito-atloidea (Zoja (28), Varaglia (27), Legge (18), Fusari (11), Chiarugi (6), Kollmann (14), ecc.), fu nel 1900 riscontrata dal Ganfni (12) il quale dimostrò come il tubercolo faringeo, analogo al tubercolo anteriore dell'atlante, sia da considerare come una produzione ipocordale, simile quindi ai processi basilari e al terzo condilo occipitale.

Tale supposizione è avvalorata dalle frequenti variabilità di questo tubercolo (variabilità che spiegano d'altronde il suo meccanismo di formazione), dalla situazione sua, e dal suo rapporto con le altre formazioni precondiloidee. Esso infatti può essere rudimentario o mancare completamente; può all'opposto essere molto sporgente e sostituito da una cresta (crista pharyngea), oppure bilobato (Ganfni (12), Le Double (18), ecc.). Quest'ultima disposizione sta

ad indicare evidentemente la mancata fusione delle due metà dell'arco ipocordale primitivo della vertebra occipitale.

Quanto alla situazione del tubercolo faringeo è noto come esso si trovi quasi nel mezzo del basioccipitale, al davanti del terzo condilo e dei processi basilari, quando questi esistono. Ma per rendermi conto esatto dei rapporti che il tubercolo faringeo può prendere con queste ultime formazioni l'ho esaminato negli esemplari descritti in questa nota e negli altri crani che si trovano in questo Istituto.

Nei 20 esemplari più volte ricordati è presente 15 volte e manca completamente 5 volte. Nell'esemplare n. 3 il terzo condilo, situato a sinistra della linea mediana, giunge quasi a toccare il tubercolo faringeo; nell'esemplare n. 9 il tubercolo faringeo prende la forma di un rilievo allungato sagittalmente (crista pharyngea) e ad esso vanno incontro due voluminosi processi basilari della

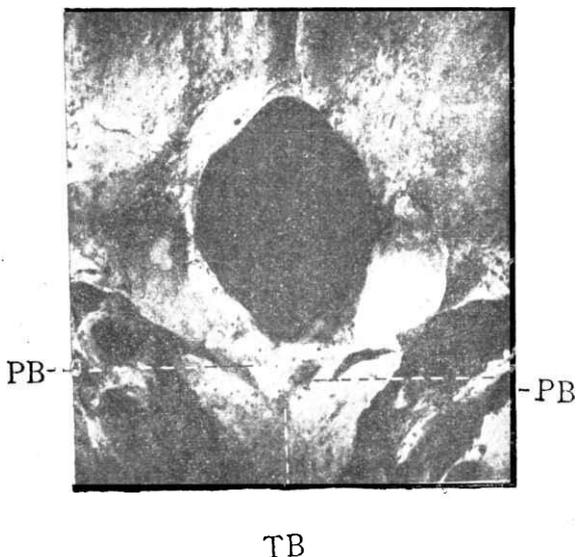


Fig. 13. - Tubercolo faringeo (TB) che si prolunga posteriormente in due creste divergenti e simmetriche, dalle quali emergono due acuminati processi basilari (PB).

lunghezza di mm. 3,5, diretti in avanti e medialmente, che non giungono fino al tubercolo faringeo, ma che prolungandosi in avanti, verrebbero a congiungersi nella linea mediana subito al di dietro del nominato tubercolo.

Ma il rapporto del tubercolo faringeo coi processi basilari è anche più evidente nell'esemplare che rappresento nella fig. 13, dove il detto tubercolo, molto pronunziato, si prolunga posteriormente in due creste divergenti e simmetriche (da non confondere con le *cristae musculares* di Mingazzini) dalle quali si innalzano, vicinissimi al tubercolo faringeo, due processi basilari; le due creste continuano ancora posteriormente a questi processi e si esauriscono presso i condili laterali.

Mingazzini (22) rappresenta in alcune figure del suo lavoro due rilievi che fanno seguito in alcuni casi al tubercolo faringeo posteriormente, ma non parla affatto di tale disposizione. Nei casi dove mancavano completamente processi basilari e terzo condilo, ho osservato frequentemente, nei 295 crani esaminati, che il tubercolo faringeo si prolungava per mezzo di due creste, molto simili a quelle sopra descritte e rappresentate nella fig. 13, fino all'estremità anteriore dei condili laterali, ed è appunto in corrispondenza di queste creste che quasi costantemente si manifestano i rudimenti dell'arco anteriore della vertebra occipitale.

Data quindi la sua incostanza, la sua situazione e i suoi rapporti col terzo condilo e i processi basilari, mi sembra definitivamente stabilito, in base ai risultati delle ricerche di Ganfani (12) e a queste mie osservazioni, che il tubercolo faringeo rappresenti il tubercolo anteriore della vertebra occipitale e che quindi debba comprendersi tra le formazioni precondiloidee insieme al terzo condilo e ai processi basilari.

Sassari, maggio 1907.

BIBLIOGRAFIA.

1. ALLEN. *On tertiary occipital condyl.* Journal of Anatomy and Physiol. 1880.
2. BIANCHI S. *Sul modo di formazione del terzo condilo e sui processi basilari dell'osso occipitale nell'uomo.* Archivio per l'Antropologia e la Etnologia. Vol. XVII, fasc. 3°, 1887.
3. CALORI L. *Sulla composizione dei condili occipitali nelle varie classi di vertebrati e sull'omologia del terzo condilo occipitale dell'uomo con il condilo occipitale unico degli Uccelli e dei Rettili.* Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Serie V, Tomo IV, 1894.

4. — *Miscellanea di osservazioni antropo-zootomiche*. Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Serie V, Tomo V. 1895-1896.
5. CARUCCI V. *Sul modo di formazione del terzo condilo occipitale nell'uomo e sull'omologia tra i processi basilari dell'occipitale umano e quelli dell'occipitale di altri vertebrati*. L'Ercolani, Anno 7, N. 2, 1894.
6. CHIARUGI G. *Significato morfologico della sinostosi occipito-atloidea*. Monitore Zool. Ital. Firenze, anno I, 1890.
7. — *Il terzo condilo e i processi basilari del cranio umano*. Monitore Zool. Ital. Firenze, anno IV, fasc. 2°-3° 1895.
8. DORELLO P. *Sopra parecchie anomalie rinvenute in un occipite umano e specialmente nel cosiddetto «terzo condilo occipitale»*. Ricerche fatte nel Laboratorio di Anatomia Normale della R. Università di Roma ed in altri Laboratori biologici. Vol. VIII, 1901.
9. FRIEDLOWSKY. *Ueber die sogenannten accessorischen Gelenkhöcker an der Pars basilaris ossis occipitis und einige formen, ecc.* Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften. Bd. LX. 1 Abth. Wien, 1869.
10. FRORIEP A. *Zur Entwicklungsgeschichte der Wirbelsäule. insbesondere des Atlas und Epistropheus und der Occipital region*. Archiv f. Anatomie und Entwicklungen. 1886.
11. FUSARI R. *Delle principali varietà presentate dalle ossa del tronco e della testa esistenti nel Museo Anatomico della R. Università di Messina*. La Sicilia Medica, 1889.
12. GANFINI C. *Il significato morfologico del tuberculum pharyngeum ossis occipitis*. Monitore Zool. Ital. Firenze, anno XII, N. 2, 1901.
13. — *Sopra alcune faccette articolari del basioccipitale in rapporto ai processi basilari*. Monitore Zool. Ital. Firenze, anno XVII, n. 2-3, 1906.
14. KALENSCHER J. *Ueber den sogenannten dritten Gelenkhöcker und die accessorischen Köcker des Hinterhauptbeins*. Inaug. Diss. Königsberg, 1893.
15. KOLLMANN J. *Varianten am Os occipitale, besonders in der Umgebung des Foramen occipitale magnum*. Verhandl. d. Anat. Gesellsch. auf der neunzehnten Versammlung in Genf, 1905.
16. LACHI P. *Sul modo di formazione e sul significato del terzo condilo nell'uomo*. Siena, 1885.
17. — *Sul cosiddetto condilo mediano occipitale dell'uomo e sui processi basilari*. Genova, 1895.
18. LE DOUBLE A. F. *Traité des Variations des os du crane de l'Homme*. Paris, 1903.
19. LEGGE F. *Intorno ad alcune anomalie dell'articolazione occipito-atlantoidea osservate nei crani Camerinesi*. Velletri, 1883.

20. — *Comunicazioni fatte alla Società Eustachiana di Camerino. (Ancora del condilo occipitale mediano dell'uomo)*. Camerino, 1885.
 21. LIVINI F. *Variazioni ossee nell'uomo*. Monit. Zool. Ital. N. 4, Firenze, 1900.
 22. MINGAZZINI G. *Sul processus basilaris ossis occipitis*. Anatomischer Anzeiger, VI Jahrg. N. 14-15, 1891.
 23. MUSUMECI A. *Sopra un caso singolare di Terzo condilo*. Monit. Zool. Ital. N. 5, Firenze, 1900.
 24. ROMITI G. *Una osservazione di terzo condilo occipitale nell'uomo e considerazioni relative*. Atti della Soc. Toscana di Scienze Naturali in Pisa. Memorie. Vol. 7, 1885.
 25. ROMITI e LACHI. *Catalogo ragionato del Museo Anatomico della R. Università di Siena*. Parte I. Siena, 1883.
 26. SWJETSCHNIKOFF. *Über die Assimilation des Occipitalwirbels beim Menschen*. Archiv für Anatomie u. Physiologie. Jahrg. 1906. II u. III Heft.
 27. TAFANI A. *Della presenza di un terzo condilo occipitale nell'uomo*. Archivio per l'Antropologia e la Etnologia. Vol. 15, fasc. 1, 1885.
 28. VARAGLIA S. *Di alcune varietà ossee del tronco*. Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino, 1885.
 29. ZOLA G. *Intorno all'atlante. Studi Antropo-Zootomici*. Classe di Sc. mat. e nat. Vol. XIV, V della serie III. Milano 1881.
 30. BOLK L. *Zur Frage der Assimilation des Atlas am Schädel beim Menschen*. Anatomischer Anzeiger, XXVIII Bd. N. 21-22, 1906.
-