

**UNIVERSIDAD CENTRAL (MADRID)
FACULTAD DE MEDICINA**



TESIS DOCTORAL

**Investigaciones radiográficas sobre el desarrollo del
esqueleto de la mano : memoria de doctorado**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR

Federico Oloriz Ortega

Madrid, 2015

Investigaciones
radiográficas
sobre el desarrollo del esqueleto
de la mano. ❁

Memoria
presentada para el Doctorado en Medicina
por el Licenciado

D. Federico Floriz y Ortega.

1.902.



El campo de la Anatomía humana macroscópica está ya tan espijado que sería ilusorio intentar en él descubrimientos aún de poca importancia y menos podría soñar en realizarlos quien, como yo, apenas ha empezado a ver por sí mismo algo de lo mucho que otros más afortunados y sagaces vieron por primera vez y consignaron en obras inmortales.

Pero, uno de mis maestros más ilustres, poseedor como pocos del arte de investigar, que le ha conducido a los descubrimientos más importantes de estos tiempos en neurología dice y con sus invenciones demuestra, que todo método nuevo

de observación promete á quien primero lo aplica, aunque sea á cuestiones que parezcan agotadas, abundante cosecha de datos positivos útiles y acaso trascendentales, ya porque fueran desconocidos ó solamente sospechados, ya porque rectifiquen errores tenidos por verdades, ya en fin porque comprueben verdades no discutidas, pues aún en tales casos la ciencia se consolida á la vez que aumenta la certeza de los hechos en que se funda.

Hace poco más de seis años que publicó Röntgen sus estudios sobre los rayos X; inmediatamente se aplicaron estos á multitud de asuntos; la Medicina recogió los primeros frutos del invento con la demostración de la existencia, caracteres y topografía de muchos cuerpos extraños y con el diagnóstico de traumatismos y otras lesiones del esqueleto; las

ciencias naturales y algunas industrias adoptaron pronto los rayos X como instrumento ordinario de sus investigaciones; se ha producido rápidamente un literatura especial nutrida ya de obras fundamentales y de propaganda (1) y que cuenta con revistas periódicas (1) repletas de trabajos nuevos, grabados y copiosas informaciones bibliográficas y, por fin, la radiografía se ha constituido como una verdadera especialidad y tan vigorosa que de un tronco empujaron a brotar frondosas ramas entre las que figura ya la Anatomía radiográfica, de la que se está publicando ahora en Alemania una obra importante. (1.)

El haber cooperado a la instalación provisional del Gabinete Radiográfico de esta

(1.) Archiv und Atlas der Normalen und pathologischen Anatomie in typischen Röntgenbildern - 1952 - Hamburg - Dr. Albers-Schönberg.

o durante varios años, y, sobre todo, mi impericia e inesperienza son causas de que la memoria actual, solo constituya un fragmento de la obra completa que proyecté al empezarla, y solo deba estimarse como un tímido ensayo de quien, con más voluntad que fuerzas, quisiera marchar por el camino de la observación personal y directa de la naturaleza, ya que no con la esperanza de arrancarle sus secretos, siquiera con el fin de estar preparado para aprovechar algún día sus revelaciones espontáneas.

Con objeto de hacer menos pesada la exposición de materias, que son de por sí áridas y propensas á la prolijidad en los detalles, he reparado la parte trinal de mi Memoria de la que podía llamar parte documental ó demostrativa, consistente en la serie de descrip-

ciones metódicas completas y minuciosas de todos los casos que he logrado observar, y en la colección de radiografías servido de principal materia de observación, y he constituido con ambas cosas un álbum independiente y complementario de la presente Memoria.

Todo asunto científico tiene su evolución propia y por agotado que parezca, siempre ofrece algo que averiguar, y por nuevo que sea, siempre tiene precedentes de que se derive. Nosotros solo vemos un punto del cielo evolutivo de cada conocimiento y no elaboramos más que el momento presente de su por lo cual en cada problema hay tres, pues: la pasada o histórica, la actual o de investigación personal, y la futura o de programa de nuevas investigaciones.

Conforme á estas ideas, divido la expo-
 sición del tema en cinco capítulos de los
 que el primero, de antecedentes históricos,
 se refiere al pasado, otros tres, relativos al
 presente, tratan del estado actual de
 nuestros conocimientos sobre el asunto,
 del método que he seguido para es-
 tudio y del resultado de mis inves-
 tigaciones personales, y el último, que se-
 rá más bien un apéndice destinado á q.
 sirva de punto de partida para las in-
 vestigaciones que me propongo seguir du-
 rante largo tiempo.



Capítulo I.

Antecedentes históricos sobre el desarrollo del esqueleto de la mano.

Es difícil trazar la historia particular de un asunto científico tan limitado y secundario como el elegido por mí. Lo que de él supieron los anatómicos está consignado en las obras generales de Anatomía o en algunas especiales sobre el desarrollo y la Osteogénesis e igualmente que exista ninguna monografía completa sobre la materia.

Por eso la búsqueda bibliográfica ha sido muy penosa y ha de resultar deficiente y poco fecunda y por eso también me limitaré en esta parte a relatar lo poco de interés que he podido encontrar hojando con auxilio de maestros y amigos, muchos

libros antiguos y algunos modernos, sin otro alarde de erudición que la simple cita de los textos que he podido consultar directamente y de los libros donde haya tomado las referencias de otros libros.

En la antigüedad. = Inútil sería las noticias sobre el desarrollo del esqueleto de la mano ~~en~~ los raros fragmentos que atestiguan el saber rudimentario de los primeros exploradores de la organización humana, pues ni aun Hipócrates (1.) con ser la osteología la parte de la Anatomía que conoció más a fondo, como lo prueban sus

(1.) Véase: Hippocrate. Œuvres complètes. - Traducción de Littré. - Paris 1841 - Tratado de las fracturas en el tomo III. - Luxaciones de los dedos, tomo IV párrafo 29 pag 139. - Salida de los huesos de la articulación radio-carpiana, párr. 64 pag. 725. - Sociones abstruadas sobre los huesos, tomo IV pag. 328. - Del feto de 7 meses y del de 8 meses, pag. 433 y 453. - De la naturaleza del niño pag. 486.

Véase también: Portal - I pag. 70 y Biolani, prographia - Paris 1618 - pag. 911 a 923.

tratados admirables sobre las luxaciones, las fracturas y las articulaciones, apenas menciona los huesos de la mano y, claro es que entre sus escasas nociones de osteogé-
nia, ninguna se refiere a tales huesos.

Nada consta sobre los conocimientos que acerca de este punto tuvieron los anatómicos de la escuela Alejandrina, Erasistrato y Herofilo (1) ni sus continuadores, hasta que Celso escribió en los primeros años de la Era Cristiana un tratado de Positu et figura Ossium, que acaso sea el primero de su clase. (2.) Pero tampoco aparecen en él datos particulares sobre el desarrollo de la mano y es necesaria llegar hasta Galeno para encontrar la distinción clara de las epifisis y las apófisis, la enumeración de las pir-

(1.) Cl. Galeni. - De Usu Partium corporis humani Lugduni - 1550 - Libri XVIII.

(2.) Esta obra fue publicada con el tratado de los huesos de Galeno por el editor Jean Vanthorne en Leyde en 1665. Véase también: Cass. Succenturius Anatomicus. Lugduni Batavorum, 1616.

foides, todavía inominados, como todos los otros, dió los nombres que aún llevan.

Ni Mondino, el mejor compilador de Galeo al terminar la *Vida Media*; (1.) ni Gabriel de Zerbis, en su libro sobre la Anatomía del niño y del Cuervo (2.) ni Carlos Whenne, que llegó a describir hasta los agujerillos nutricios de los metacarpianos y falan-

(3); ni Ferri que tanta atención dedicó al examen de los ligamentos del carpo y del metacarpo (4); ni Jacobo Ombrois ó Sylvis a pesar de los progresos que hizo realizar a la Osteología y de haber sido el iniciador de la Osteoge

(1.) *Anatomia mundini per Carpum cartilaginea et pori modum cum apophysis ornata.* - Venetis 1516 - Portal I p. 209.

(2.) *Anatomia infantis et porci, extra ordinem.* - Vaphonia Marquigi 1537. - Portal I pag. 253.

(3.) *De dissectione partium corporis humani.* - Paris 1545. - Teare Portal I pag. 334.

(4.) *Ferri.* - *Univerſa Medicina.* - Venetia 1564 - Teare Portal I pag. 335.

nia (1.) ni tantos otros predecesores y contemporáneos de Vesalio, que ilustran con sus nombres la historia de la Anatomía, ma dieron nada de interés a lo que ya yo habia dicho sobre el punto que ahora no importa.

Durante el renacimiento. = El mismo Vesalio (2) que por si solo amplio y perfeccionó el conocimiento del cuerpo humano mucho más que lo habian hecho las cincuenta últimas generaciones que le precedieron; apenas adelantó algo en ma-

-
- (1.) Sylvius. - Opera medica. - Paris 1630. Portal I pag. 365.
 (2.) Vesalii. (Andreas) Bruxelensis, invidissimi Caroli V Imperatori, medici, de Humani corporis fabrica, libri septem, Basilea. Quoniam MDLV. - En la pag. 133 hay once figuras representando el cubito y el radio en que se marcan las líneas de unión de los epifisis; pero sin aludir a ellas en la explicación de las estampas. En la pag. 141 y 148 hay hasta 14 figuras relativas a la mano sin indicación de epifisis. Véase Portal I pag. 406.

tenia del desarrollo de los huesos y el examen de las magnificas estampas que ilustran una obra de *Humani corporis fabrica* nada enseña sobre las observaciones que acaso habria hecho el gran restaurador de la Anatomia sobre el desarrollo del esqueleto de la mano.

Los discipulos y comentaristas de Vesalio agregaron muy poco a lo dicho por el Maestro sobre nuestro Tema y aunque merecan sincero aplauso, el libro I de la obra de *De Anatomice de Felopio Colombo* (1) y las *Observationes Anatomice de Falopio* (2) en que se agrupan por primera vez las nociones, disper-

(1) *Bealdi Columbi - Cremonensis. - De Re Anatomica libri XV. - Venetia. - 1559. - Detalla las conexiones de las epifisis con las diafisis (pag. 6.) dedica 96 pag. de un libro I a los huesos. Véase Portal I pag. 440.*

(2.) *Falopio (Gabriel.) Observationes anatomicae - Venetia. 1561 - pag. 48 vuelto expresa claramente el hecho de "que la extremidad inferior del cubito es cartilaginosa hasta el 7.º año; pero despues comienza a endurecerse, se convierte en hueso y se adhiere al resto del*

as antes, sobre el desarrollo del esqueleto; y los descubrimientos osteológicos de Ingravias, expuestos ampliamente en sus admirables comentarios al libro de los huesos de Galeno (1.) y la Anatomia Vidus Vidius (2) en que se compilan los progresos realizados por sus

librito "más abajo añado que "Todos los huesos del cuerpo cartilaginosa al nacer y que después se hacen huesos están envueltos en cartilago.... El que ocupa el último lugar según Galeno (piriforme) es el último del cuerpo que se ve. Los huesos de los dedos (metacarpianos) menos el primero y las primeras y segundas falanges, tienen apéndices arriba y abajo. En las terceras, la extremidad inferior está envuelta por las carnes y las uñas. - Por medio de apéndices el niño puede arrotarse como un globo. Los ligamentos no se insertan en el cuerpo de los huesos en el niño, sino en los apéndices, lo que aumenta en fuerza adherencia. La naturaleza emplea aquí como en otras partes una sustancia blanda para unir dos duras. Véase Portal I pag. 570.

(1.) Juan Philippi Ingravias, Siculi Badralbutensis, in Galeni librorum de ossibus doctissima et expectatissima commentaria. Panormi 1603. En la 276.ª p.ª este libro se incluyen los textos griego y latino del libro de Galeno "Ossa y Brus ad Thyronis" y se hacen comentarios muy prolijos y extensos. En el esqueleto del niño hay 331 apéndices sin contar los dientes, pag. 14. - Cuenta las falanges entre los huesos con un solo y empujada comete el error de contar los metacarpianos (oia post gradualia octo) y las falanges primeras y segundas (primus et secundus unum digitorum manus ordo) entre los que tienen dos apéndices, una cada extremidad, pag. 18. - Las estampas intercaladas no representan líneas epifisarias. (Véase Portal I pag. 435)

(2.) Vidus Vidius. - De Anatomie. Libri 8. - Tabula 78 Venetia 1611. = Véase Portal I pag. 596.

emporáneos; y las cinco estampas dedica-
 as por Jस्ताquio (1) al esqueleto publicadas
 con las 42 restantes mucho después de la
 muerte del ilustre anatómico que las
 grabar, preciso es confesar que el conocimiento
 de la evolución ósea de la mano no había
 regresado sensiblemente, pues las únicas no-
 tadas que se hallan registrando las obras
 citadas se reducen al hecho evidente de
 el octavo hueso carpiano de Galeno, es de-
 cir el Piriforme, es el último de su grupo
 aparece; la afirmación explícita de
 todos los futuros huesos del carpo son
 artilaginosos en la época del naci-
 ara convertirse luego en nucleos espo-
 envuelto en cartilago; la observación exacta
 a de que en todo tiempo la estrechidad
 al de las terceras falanges está n-

(1.) Jस्ताchii. (Bartolomaei) Opuscula anatomica Venetiis
 1563. - Tabulae anatomicae. - Leide 1744. - Las estampas fue-
 publicadas en 1712 por Lancini. - Véase Portal I, pag. 629

ada por las carnes y las uñas y la deda-
 ción errónea u ocasionada a error en
 los lectores de que todos los metacarpianos,
 el primero, así como las falanges
 primeras y segundas, presentan apéndices
 epifisis?) en las dos extremidades.

Siguió reinando la confusión en esta
 materia, pues Laurencio (1) aún creía en
 la doble epifisis de los metacarpianos; basta-
 que en sus estampas representa al prime-
 ro de estos con epifisis inferior como a los
 otros; Rivolano (2) en 1616, apesar de su pas-
 mosa erudición y de la gran claridad de

(1.) Andreae Laurentio. - *Humani corporis singularium
 eim partium multis controversiis et observationibus
 novis illustrata. Parisiis MDC.* En la pag. 98 dice: "Har-
 bent singula ossa suprema et inferna parte epipluyes."

(2.) Rivolano. - *Anthropographia. - Paris 1616.* - Dedica los
 cinco últimos capítulos del primer libro al estudio de lo
 del niño desde su principio hasta los 7 años. Co-
 extensamente la osteología galénica. véase
 Portal II pag. 279.

escritos, deja en duda el asunto, y Spigelio en 1646 (1.) lo complica negando toda epifisis a las falanges.

Lo más notable es que los sabios anatómicos de Nuremberg, Coiter (2.) y Eysen (3.) verdaderos especialistas en osteogenia en la que hicieron prolijas investigaciones originales de gran mérito y acerca de la oficanon obras relativamente extensas, tampoco añaden gran cosa a lo ya sabido acerca del desarrollo de la mano ósea,

(1.) Spigelio (Adriani). *De formato fœtu*. - Patr. 1626.

(2.) Coiter (Volcherus) "Observationesque varice novis diversis & artificiosissimis figuris illustrata" - Lovani 1653. Véase Portal I 641. - La naturaleza varia mucho en un trabajo; la osificación se hace más pronto en unos sujetos que en otros; el ejercicio o el temperamento pueden adelantar o retrasar la induración." *Hic*

ava tres planchias, que son las primeras de su clase.

(3.) Henrici Eysenii. - *De ossibus infantis cognoscendis, nominandis et curandis*. - En la *Bibliotheca Anatomica de Mongetus* pag. 483.

duda porque el interés preferente que a evolución de otras partes del esqueleto inspiraba, fué causa de que no fijaran bastante su atención sobre el punto limitadísimo al que nos concretamos ahora.

Los estudios osteológicos de Pavo (1) en Amsterdam, fueron casi estériles para el progreso de la osteogénesis y desgraciadamente los de Hertzing (2) en la misma tampoco aprovechan para nuestro objeto, no refieren más que al desarrollo antes del nacimiento.

(1.) Pavo (Petrus). *Primitivae anatomicae de humani corporis ossibus*. Lug. Btu. 1615. - Portal (t. II pag. 396) le tributa elogios inmerecidos a mi juicio.

(2.) Theodori Hertzingii - *Osteogenia foetuum*. Incluido en la Biblioteca anatómica de Mangetius; tomo II pag. 405. - Tambien se halla en el *Spicilegium anatomicum* del mismo Hertzing, obra de lujo muy bien impresa en Amsterdam, 1671, y con estampas bastante buenas. - Tengo reproducidas por fotografía las páginas de texto y las ilustraciones que más interesan a mi punto. Véase tambien Portal t. III pag. 405.

Hay que consignar sin embargo que la gran riqueza de Herkring y su amistad. Buisquis le permitió reunir y el material científico más copioso jamás pudo disponer ninguno de sus contemporáneos, y aunque tropezara, como todo, con dificultades para precisar la edad exacta de los fetos, que en la ciudad y sus alrededores adquiría, es evidente que su obra de *Osteogenia foetum* (1670) supera a cuanto se había publicado hasta entonces sobre la materia, y siguió siendo el libro indispensable de consulta para cuantos escribieron sobre ella, en los dos siglos siguientes. Herkring, fue quien detalló la aparición del esqueleto cartilaginoso de la mano el segundo mes de la vida intra-uterina; la distinción de las piezas cartilaginosas del cuerpo y de los dedos en el tercero; la ulterior aparición de puntos óseos en

metacarpianos; el modelamiento de las
 eras esqueléticas ternillosas en su totali-
 dad o en sus extremos solamente, y él fue
 también quien puso para siempre en
 las ideas equivocadas o confusas de Coiter
 Riolano, que los cartílagos del cuerpo son
 tan distintos y se hallan tan separados
 coyunturas en el niño recién nacido
 como puedan estarlo en el adulto los huesos
 van apareciendo ulteriormente.

En los 150 años que median entre Herkring
 Declard apenas debo citar otros nombres
 que los de Albino (1) y Serres (2.); el primero
 las magníficas estampas que hizo gra-
 var representando todos los huesos del feto
 en tamaño natural y con tal perfección

(1.) Albino. - *Icones omnium fetus hominis*. Leide 1737.
 cause también: Portal I IV pag. 543 y Lambeau pag. 12.

(2.) Serres. - *Des lois de l'ostéogenie*. - Citado por Lam-
 baud a la vez que otros escritos del mismo autor
 pag. 13.

, según los críticos nada se puede mejorar
 en punto, y el segundo por haber siste-
 mizado en lo posible los hechos, ya muy nu-
 merosos, de osteogenia, y, entre otros detalles,
 por haber señalado dos gránulos óseos di-
 en las epifisis de las falanges.

Las obras que he podido registrar de las ci-
 tadas por los historiadores de la Osteogéne-
 sis 1) y escritas por Velschius, Duvernoy, Baster,
 Platner, Ulmann, Nesbitt, Platner,

, Reichet, Senff, Spix, Meckel, Weber,
 cada una ilustran particularmente, nuestro
 asunto; pues son monografías sobre la
 evolución de otras partes del esqueleto o in-
 vestigaciones sobre el proceso de la osificación
 en general, o tratados de conjunto en que los

(1.) Todos estos autores están citados por Stambaud
 pag. 13. Para el análisis de las obras de Duvernoy y de
 Vater, véase Portal *op. cit.* pag. 640 y 431.
 Para lo relativo á Baster, Platner, Nesbitt, Engelmann,
 Bertin, véase el mismo Portal *op. cit.* pag. 56, 93, 115, 140
 231.

atos de osteogenia se hallan dispuestos y
 novedad alguna.

Periodo contemporáneo. — Breve es acu-
 a la importantísima Memoria de Be-
 ard, sobre la Osteosis, para encontrar un-
 trida colección de datos nuevos sobre las fe-
 chas de aparición y soldadura de los pun-
 tos óseos y principalmente de las epifisis
 tardías, tan numerosas en los miembros.
 Beclard desdénó al principio su trabajo
 y solo publicó en 1819 y 1820 fragmentos
 de las notas tomadas al preparar, seis
 años antes, gran número de esqueletos
 para el Museo de la Facultad de París;
 no tan interesante Memoria, fué menos
 conocida de lo que merece y quedó como
 olvidada en la colección del *Journal de Me-
 decine, Chirurgia y Pharmacia*, perdido de Pa-
 ris, raro ya y de poca importancia. Por es-
 tas razones y por ser imposible se

lo dicho por Beclard, sobre el desarrollo del esqueleto de la mano, tal es la conversión del estilo, permitiendo insertar aquí todo el texto referente al tema, y si no lo hago es el mayor número de hechos consignados por Beclard, figura en los tratados clásicos contemporáneos y su doctrina constituye gran parte el estado actual de la ciencia en esta materia, de modo que nada importante de lo dicho por el autor citado dejará de aparecer en esta monografía.

En este período histórico contemporáneo es tan grande el número de publicaciones de conjunto o especiales, cuya lectura puede ilustrar el tema de que trato que habré de limitarme a señalar, prescindiendo del orden cronológico, las que me han parecido más autorizadas e interesantes, entre las que he consultado o han llegado a mi conocimiento.

Figura en primer término la de Ram-
band, que asociado a Renault, dedicó el
arduo trabajo de tres años a preparar
letras de feto y de niños de todas las edades
y dió a luz en 1864 el libro más completo y el
atlas más perfecto de Osteogénea que conozco.

(1.) Aunque los autores no precisan el número
de sujetos, obrevados debieron ser bastantes pa-
ra que las afirmaciones de tan sabios
emistas gocen de autoridad indiscutible y
para que su obra sea el guía indispens-
en toda investigación sobre la materia.

Antes de ellos la cultivó Sappey (2.) haciendo
preparar 76 esqueletos para el Museo de
Orfila, y por tal motivo, mi artículo refe-

(1.) A. Rambaud et Ch. Renault. - Origine et développe-
ment des os. - Acompañado de un atlas con 28 lá-
minas de litografía. Paris. - Chauvart. 1864. - El libro
comprende 271 páginas y la parte referente a la
mano solo 6.

(2.) Sappey. Tratado de Anatomía descriptiva. Traducción de
D. Rafael Martínez Molina. 1874. - Volume I. I. páginas
118, 376, 379, 386, 390 y 393.

rentes al desarrollo del esqueleto en general y al de los huesos de la mano o articular, han sido tenidos siempre como originales y las fechas en ellos consignadas han sido reproducidas en obra modernísima de tanta importancia como la Enciclopedia anatómica, no terminada aún, que dirige Poirier. (1.)

Entre los clásicos modernos merecen especialmente consultados: Cruveilhier. (2.)

referir algunos hechos, que parecen fruto de su observación personal; Henry Gray, (3.) que además de fechas algo distintas de las más admitidas, da en su libro citam que condensan el capítulo entero

(1.) Poirier. *Traité d'Anatomie humaine*. - Neame tomo I. pag. 156, 162, 172, 178 y 181.

(2.) Cruveilhier. - *Traité d'Anatomie descriptive*. - 4.ª edición. - Berlin. Paris 1862. - Tomo I pag. 36, 197, 200, 206, 210, y 212.

(3.) Henry Gray. - *Anatomy descriptive and surgical*. - Londres 1858. - Pag. 112.

del desarrollo óseo de la mano; Hartmann (1) que á pesar de su concisión es el único que conigna la precocidad con que aparecen algunos huesos cartilagosos; Gegenbaur (2) que ilumina el asunto con datos del desarrollo en los animales; Festüt (3) que condensa las doctrinas expuestas hasta ahora para sistematizar la cronología de la osteogenia y Serrano (4), distinguido catedrático de Lisboa, que ha escrito en dos voluminosos tomos, el tratado más extenso de Osteología humana de que tengo noticia, que trata los asuntos siempre con el

(1.) Roberto Hartmann. - Manual de Anatomía descriptiva. - Traducción de Cardenal y Góngora. - Barcelona 1883
T. 1.º pag. 192.

(2.) J. Gegenbaur. - Traité d'Anatomie humaine. - Traducción de C. Fulin. - Paris 1889. V.º pag.º 295 y 298.

(3.) L. Festüt. - Tratado de Anatomía Humana. - Traducción de Coroninas y Pitera. - Barcelona - Tomo I.

(4.) J. A. Serrano. - Tratado de Osteología humana. - obra premiada y publicada por la Real Academia de Lisboa. - Lisboa - 1895 y 97 - T. II V.º pag.º 210, 189, 331, 387 y 448

mayor detenimiento y a veces con originalidad, y que ilustra el que ahora nos importa con cuadros sinópticos e ingeniosos esquemas.

Entre las monografías y trabajos especiales, relativos al esqueleto de la mano, parece que podrán ilustrar más nuestro asunto los publicados acerca del hueso central del carpo por Gruber, Friedlowsky y Turner, Leboucq, Henke y Preyher y Prozenberg, citados en todos los libros modernos; los escritos de Schwegel y de Uffelmann, así como la tesis de agregación de Poirier, en lo relativo a la significación del primer metacarpiano y sobre toda la memoria de Betterer sobre el desarrollo del esqueleto de las extremidades.

No me ha sido posible consultar la mayoría de estas publicaciones y ciertamente existirían muchas más de que ni

siquiera tenga noticias, dada mi escasez
elementos bibliográficos; conite pues,
si llevo hechos en este capítulo algu-
nos apuntes que pudieran imponer en mí
el propiito de ostentar erudición, que me
vros, solo indican mi afán de ~~h~~
lo que otros hayan dicho, sobre el punto
me interesa y mi diligencia en
buscar la instrucción que me falta.



Capítulo II.

Estado actual.

Si se hubiera de juzgar del estado actual de la ciencia, en lo relativo al desarrollo de la mano ósea, por lo que de él se consignó en cualquiera de las obras algo extensas de Anatomía descriptiva, podría considerarse el punto bastante conocido y creer que casi nada quedaba por averiguar; si el erudito leyó varios libros y confronta los pasajes correspondientes, nota empujada que en lo esencial de algunos hechos coinciden todos los autores y que en muchos otros divergen entre sí, tan extensamente o se repiten con tal fidelidad, que ocurre el burlar á errores de observación en el primero y á vulgares plagios el segundo.

De la confrontación se saca el convencimiento de que nuestro saber actual, presenta diversos grados de certeza: unos datos, se deben estimar como definitivamente comprobados y tan ciertos cuanto es posible que los de su clase lo sean; otros parecen ser también verdaderos, pero variables según los individuos, de lo que resulta la diversidad de opiniones emitidas por los autores y otros datos, en fin, por su singularidad, su gran divergencia para con lo que parece mejor sabido y por el aislamiento de los observadores que los han señalado, deben calificarse de dudosos; pero sin precipitarse a declararlos tales, antes de que un estudio particular suficiente justifique tan decisivo fallo.

En vez de exponer el desarrollo de los huesos de la mano al estilo clásico, con lo cual sólo daría a conocer la opinión

autor que copiare o la mía propia; por esfuerzos de crítica especulativa, lo rara formar una opinión, creo preferible presentar el cuadro de los conocimientos relativos al tema que en las obras más estimadas se conignan, clasificados en ciertos, variables y dudosos; tomando como criterio la unanimidad de pareceres, la razonable explicación de las divergencias y la inseguridad de los hechos más singulares; pero con el propósito de someterlos todo a revisión, para, en lo posible, argumentar la certeza de los unos, determinar la variabilidad de los otros y desvanecer las dudas respecto de los últimos.

La manera más fácil e instructiva, a que no sea la más literaria y amena, de realizar este plan, consiste en presentar respecto a cada punto de orifi-

caación o grupo de ellos y en breves proposiciones dogmáticas, los datos tenidos como ciertos; en pequeños cuadros sinópticos las opiniones principales sobre los clasificados como variables y en citas textuales o en simples enunciados, sin discusión ni comentarios, los puntos más dudosos.

Epifisis antibraquiales inferiores.

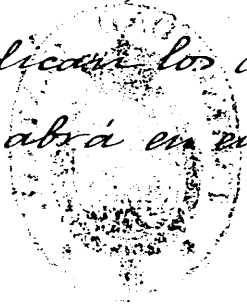
Hechos ciertos. - Las extremidades inferiores del cúbito y del radio se desarrollan á expensas de puntos de orificación independientes, que aparecen después del nacimiento.



opiniones sobre la cronologia de las epifisis antebraquiales inferiores.

Autores.	Epifisis radial.		Epifisis cubital.	
	<u>aparición</u>	<u>soldadura.</u>	<u>aparición</u>	<u>soldadura.</u>
Beclard	2º año	18 à 20	1º año	18 à 20
appey	2 à 3	20 à 22 & 21 à 24 &	7 à 9	20 à 21 21 à 24
ambaud	5	24 à 25	6	22 à 24
lhier	2	18 à 20	6	18 à 20
calleja	2 à 3	20	6	20 à 24
graj	2	20	4	20
egombaur	2	"	2 à 5.	20
artmann	2	18 à 20	4 à 6	18 à 22
Debierre	5	20	5 à 6	20 à 22
festut	5	20 à 25	6 à 9	20 à 24 21 à 25
Poirier	2 à 3	20 à 22 21 à 25	7 à 9	15 à 19
Serrano	2 à 3	20 à 25	7 à 9	20 à 24
echas extem. ^{al}	2 à 5	18 à 25	1 à 9	15 à 25
Variabilidad	3 años	7	9	10

La fecha señalada por Beclard, à la aparición de la epifisis cubital, es tan divergente de la que indican los demás es que sospecho si habrá en esto algún error material.



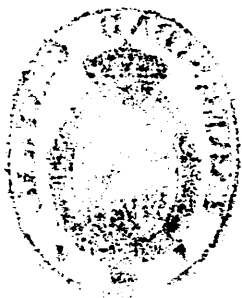
Hechos dudosos. = " En el cartilago distal del cubito aparecen granulos óseos a los 6 años; a los 9 ó 10, se agrupan en dos montones muy próximos que a menudo, parecen confundidos en uno solo: Uno de estos núcleos óseos, se dirige a formar la apofisis estiloides. - En el centro del cartilago distal del radio, aparecen algunas veces dos granulos que se unen rápidamente para constituir la placa epifisaria." (Stamand y Renault.).

"El cubito tiene hacia el primer año un punto óseo en el centro del cartilago que forma su extremidad inferior. Un poco más tarde, se desarrolla, algunas veces, otro en la parte del cartilago que forma la apofisis estiloides. Estos dos núcleos óseos se confunden en una sola epifisis, que se une al hueso hacia los 18 y 20 años. (Beclard. Paraf. 60.)

- Huesos del cuerpo.-

Sorprende la concisión con que los autores tratan el desarrollo de estos huesos la gran diversidad de fechas de aparición que les asignan; el mismo es menos extenso y preciso en este punto de su libro que ^{en} los demás, y parece como sino se atreviera á sentar conclusiones cronológicas.

Hechos ciertos.- Cada hueso del cuerpo se desarrolla por un punto independiente, lo menos. El hueso grande es siempre el primero del cuerpo que aparece; el anchoso, es el segundo; y el piniforme el último.



Opiniones sobre el orden de aparición de los huesos del cráneo. 37

Huesos.	Sappey Sutton Calleja Poirier Serrano	Declard Crawithin H. Gray Olandin Debierre	Nambu Zentut	Hartmann.	Gegenbaur.
Grande	1	1	1	1	1
Ganchoso	2	2	2	2	2
Piramidal	3	3	5	3	3
Semilunar	4	5	4	4	4
Trapezico	5	4	6	6	7
Escafoides	6	6	3	5	5
Trapezoides	7	7	7	7	6
Pisiforme	8	8	8	8	8

Es posible que, registrándose más libros, se encuentren más variedades de ordenamiento en la aparición de los huesos carianos, y es probable que el primero de los autores citados a la cabeza de cada columna, sea el descubridor de la variedad respectiva, siendo evidente que muchos de los anatómicos que figuran en segundo término fueron plagarios de los primeros.

en cuya autoridad fiaron, sin cuidarse de comprobar los hechos por sí mismos.

Del examen de los textos no resulta claro si los autores consideran único el tipo cronológico de aparición que adoptan ó si lo exponen, por ser á juicio su- el más frecuente. Serrano es el único que hace explícitas declaraciones en este último sentido.

En ningún libro he visto el menor indicio de que se intente explicar el motivo del orden de aparición de los huesos carpianos.

Aun son más grandes las divergen- cias en las fechas que á tal aparición atribuyen los tratadistas, según pue- daran en los cuadros que siguen:



Opiniones acerca
e las fechas de aparición de los huesos
del cuerpo.

Autores.	Grande	Ganchoso	Picavid.	Semilun.
Declard.	1.º año	1.º año	3 años	5 años
Sappey	1.º	15 meses	2y 1/2 a 3	4 a 5
Rambaud	1 a 3	1 a 3	3 a 4	3 a 4
Cruveilhier	fin 1.º	fin 1.º	3 a 4	4 a 5
Calleja	fin 1.º	1 a 2	2 a 3	4
H. Gray	1.º	1.º	3	5
Gegenbaur	1.º	1.º	2	3
Hartmann	Antes del nacimiento	(antes del nacimiento)	después 3.º	después 3.º
Pebrière	1.º	12 a 14 m.	3.º	5 a 6
Zestub	1 a 3	1 a 3	3 a 4	3 a 4
Poirier	1.º	1.º	2y 1/2 a 3	4 a 5
Serrano	1.º	12 a 15 m.	2y 1/2 a 3	4 a 5
Fecha estre. ³	0 a 3	0 a 3	2 a 4	3 a 5
Variabilidad.	3 años	3	2	3

Opiniones acerca
de las fechas de aparición de los
huesos del cuerpo.

Autores.	Escapoides.	Trapeoio.	Traperoid?	Pisiforme.
Beclard	8 años	5 años	9 años	12 años
Saprey	5 y 1/2	5	6	8 a 10
Nambaud	3 y 4	4 a 5	4 a 5	10 a 16
Cruveilhier	8 a 9	4 a 5	8 a 9	12 a 15
Calteja	5	5	6	10
H. Gray	6	5	8	8 a 12
Gegenbaur	4	8	6	12
Hartmann	dep? 3°	dep? 3°	dep? 3°	12 a 15
Debierre	6 a 8	5 a 6	7 a 9	10 a 12
Zestut	3 a 4	4 a 5	4 a 5	10 a 16
Poirier	5 y 1/2	5	6	8 a 10
Serrano	5 y 1/2	5	6	8
Fechas extrm?	3 a 9	4 a 8	4 a 9	8 a 16
Variabilidad.	6	4	5	8

Resulta del cuadro precedente que entre la fecha más precoz de aparición del hueso grande y la más tardía del mismo se median 16 años, que es la máxima duración del que podemos llamar periodo de la erupción carpiana, y que el periodo correspondiente en cada uno de los huesos varía entre 3 y 8 años, siendo curioso el hecho de que los cuatro huesos más precoces de la serie son también los que parecen tener más firmeza en sus fechas de aparición y los más tardíos son los más variables, no solo en cuanto a la época en que aparecen, según los autores, sino también en cuanto a las edades mínima y máxima entre que realizan su aparición.

Ignoro si alguien ha reparado en esta variabilidad evolutiva, mayor en los huesos tardíos que en los precoces, lo que

aseguro es que en ningún libro he visto el menor indicio de que se haya pensado en explicar el hecho. Más lo primero que respecto a él nos interesa es confirmar su realidad; pues la extraordinaria discrepancia de pareceres sobre la cronología de la evolución carpiana obliga ante todo a revisar cuidadosamente y explorando la naturaleza.

Hechos dudosos. — El escafoides está formado por dos pequeños puntos redondos muy próximos. Entre ellos, admite Serres un tercero más tardío, y hace corresponder cada uno de estos tres puntos de orificación a una de las tres facetas del hueso. Según el mismo Serres, el semilunar se orifica bien por dos puntos óseos muy próximos muy aislados. — La apófisis del gancho no ha parecido formada por granos independientes del punto óseo ce

(Rambaud y Renault, pag. 212) - Serrano (pag. 331) afirma equivocadamente que Rambaud y Renault admiten dos puntos normales en el semilunar y alude sin nombrarlos a "otros autores que describen como anomalía dos puntos en el hueso grande, dos en el escafoides y hasta dos también en el trapezoides."

Metacarpianos.

Hechos ciertos. = El cuerpo de cada metacarpiano se desarrolla por un punto ~~de~~ de orificación. (1.)

La extremidad distal de los cuatro últimos metacarpianos y la proximal del rimero se desarrollan por un punto epifi-

(1.) Aunque Poirier (T. I. pag. 178) dice sobre esto: "Zous ^{naiss} ent après la naissance" estimo el pasaje equivocado por error de imprenta o de redacción, pues el mismo autor parece haber seguido a Sappey en este punto, ambos quedarían conformes con solo cambiar la después por la de antes del nacimiento.

ario para cada uno, que aparece después
nacimiento.

Aunque la inmensa mayoría de los auto-
res admite que la extremidad proximal
metacarpiana de los cuatro metacarpianos ultra
y la distal ó falángica del primero se de-
arrollan sin punto propio y solo por expan-
de la diáfisis, no se puede considerar el he-
cho como cierto é indudable, pues aun hay
antidarios de la doble epifisis que como Par-
o y Valverde en el siglo XVI, Gouard y May-
rier (citados por Serrano) en el XVIII, y nun-
Locaba en el XIX, admiten un punto de ori-
ación independiente para cada extremi-
d metacarpiana y actualmente Schve-
el (citado por Poirier) sostiene la misma
nión sin más atenuante que la de su-
una soldadura de las epifisis clun-
das á las diáfisis respectivas tan rápida
precoz que pasa inadvertido el brevis-

mo periodo de aislamiento de ambas clases de puntos. Cruveilhier afirma haber observado en algun caso tres puntos óseos para cada metacarpiano.

Opiniones sobre las fechas de aparición de las diafisis de los metacarpianos.

Autores.	Cuatro	
	último metacarp.	Primer Metacarp.
Beclard.	45 días	2 meses y 1/2
Sappey.	1 ^o quinc. ^a 3 ^o mes	2 ^o quinc. ^a 3 ^o mes
Bramband.	fin del 3 ^o mes	fin del 3 ^o mes
Cruveilhier	40 a 50 días	"
Calleja	3 ^o mes	Principio 4 ^o mes
H. Gray	a los 6 meses	a los 6 meses
Gegenbaur	9 ^a semana	"
Hartmann	3 ^o mes	3 ^o mes
Debierre	2 ^o a 3 ^o mes	"
Zestut	principio 3 ^o mes	2 ^a quinc. ^a 3 ^o mes
Poirier	1 ^o quinc. ^a 3 ^o mes	2 ^a quinc. ^a 3 ^o mes
Serrano	1 ^o quinc. ^a 3 ^o mes	2 ^a quinc. ^a 3 ^o mes

Es interesante el hecho de que, según todos los observadores, la diafisis del primer metacarpiano es de aparición simultánea

ó posterior á la de sus cuatro compañeros, pero nunca anterior, y que la mayor divergencia de fechas para todos es de los 40 días á los 6 meses de la vida intraut.

Opiniones sobre las fechas de evolución de las epifisis metacarpianas.

Autores.	4 último metacarp ^o		Primer metacarp ^o	
	aparición	soldadura	aparición	soldadura
Beclard.	2 y 1/2	19 á 20	2 y 1/2	hacia 19
Sappey	5 á 6	16 á 18	7 á 8	16 á 18
Rambaud	3 á 3 1/2	16 á 20	3 á 3 1/2	16 á 20
Crouveilhier	2 á 3	18 á 20	2 á 3	18 á 20
Calleja	5 á 6	16 á 20	7	20
H. Gray	3	20	3	20
Gegenbaur.	3	"	"	"
Hartmann	2	18 á 20	2	18 á 20
Debière	3 á 5	16 á 18	"	"
Festut	5 á 6	"	fin 7 ^o	"
Poirier	5 á 6	16 á 18	7 á 8	16 á 18
Serrano	5 á 6	16 á 18	7 á 8	16 á 18
Fechas extremas	2 y 1/2 á 6	16 á 20	2 y 1/2 á 8	16 á 20
Variabilidad.	3 y 1/2 añ.	4 año	5 1/2 a	4 años

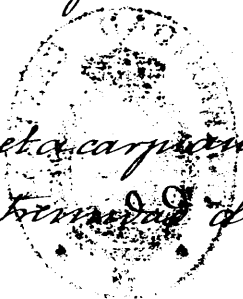
Este cuadro enseña que la fecha de apar-

rición de las epifisis es meno variable en los cuatro últimos metacarpianos, considerados como más precoces, que en el primero cuya epifisis propia es más tardía más variable. En las fechas de soldadura se indican las mismas diferencias, quizás porque no han sido estudiadas con igual cuidado.

Hechos dudosos.- Según Beclard, la aparición de las diáfisis metacarpianas ^{en} ~~est~~ ^{orden} ~~extremo~~: segundo, tercero, cuarto, quinto y primero y al nacer, conservan el mismo orden de longitud, desde el más largo al más corto.

La epifisis superior del primer metacarpiano se suelda al cuerpo antes que las inferiores de los otros metacarpianos a sus diáfisis.

El cuerpo del primer metacarpiano, ^{está} ~~en~~ en el cartilago de su ^{extremidad} ~~distal~~ ^{distal}.



una prolongacion ósea, pediculada, de modo que a los 4 ó 5 años viendo el hueso desecado se creeria que existe una epifisis en dicha extremidad. Serrando el hueso, se vé la continuidad del cuerpo y no prolongacion ada, ya porque existiera desde el incipio, que es lo que Beclard cree, ó ya que el punto óseo existiera aislado algunos instantes y se uniera muy pronto.

Falanges.

Hechos ciertos.- Cada falange se desarrolla por un punto primitivo para la diáfisis, que aparece antes del nacimiento y por otro secundario para la epifisis proximal, que aparece después del nacimiento.



sobre las fechas de evolución de
las falanges.

Autores.	Diáfisis.	Epi . . .	
		aparición	soldadura.
eclard	6 semanas	3 à 4 años	19 años
appey	2º quinc. 3º mes	6 à 7 "	16 à 17
ambaud	45 días	3 años	18 à 19
eilhier	40 à 50	3 à 4 "	18 à 20
alleja	2º mes	5 à 7 "	18 años
Gray	6 meses	3 à 4 "	18 à 20
enbaur	4º mes	número años después de la	
artmann	fin del 3º	3 à 5	18 à 20
ebierre	8 à 10 sem. ^a	3 à 6	16 à 18
estut	" 2º mes	6 años	18 à 20
Poirier	2º quinc 2º	6 à 7 "	18 à 20
crano	2º quinc 3º "	6 à 7 "	16 à 17
Fechas extremas	40 días à 6 m. ^d	3 à 7 "	16 à 20
Variabilidad.	4 meses y 1/2	4 años	4 años

Hechos dudosos.- Hay gran diversidad de pareceres en lo relativo al orden de aparición de las diáfisis falángicas según su categoría; pues, unos autores (alleja, Serres) dicen que primero se ora las proximales, después las medias y por fin distales. Mientras que otros (Eclard,

Gegenbaur) afirman que á las proximales siguen las distales, siendo las medias las más tardías y alguno, como Crouvelhier, aunque se adhiere á la primera opinión, declara que no hay regla cierta á que atenderse.

La misma discordancia hay respecto á la aparición de las epifisis, y el único punto en que parece haber conformidad es el de creer que la soldadura se hace en orden inverso al de la aparición.

Tampoco están de acuerdo los observadores entre sí acerca del orden en que aparecen las diáfisis y epifisis de cada d^o en relación con las de los otros, pues mientras Rambaud afirma en la pág. 214 que el desarrollo ^{es} simétrico respecto al eje del segundo dedo, que es el más precoz, conigna en la 215 que la osificación de las epifisis de la mano, empiezan por el

ara los metacarpianos como para las falanges proximales y medias, pero respecto de las terceras o distales, dice, que las diáfisis aparecen en este orden: 1°-3°-4°-2° y 5° dedos.

Serres y Rambaud, admiten y el segundo dibuja en su atlas, dos granos óseos para cada epifisis falangica; los dos granos se reúnen muy pronto y juntos producen línea ósea transversal en la mitad del cartilago,

Muchos autores afirman que la orificación de las diáfisis de las terceras falanges no empieza por el centro, sino la extremidad distal o correspondiente a la uña.

Lista de puntos por dilucidar.

Sin necesidad de trazar un cuadro conjunto que comprenda todos los puntos óseos del esqueleto de la mano ordena-

dos por sus fechas de aparición, según cada una de las opiniones conocidas por mí, bastará el ligero examen de los cuadros parciales y de la enumeración de hechos dudosos que preceden para comprender que, en el desarrollo óseo de la mano, quedan bastantes puntos por averiguar, siendo los más interesantes los incluidos en la lista que sigue:

- 1.º - ¿Tiene la apófisis estiloides del cúbito propio de osificación?
- 2.º - ¿Se desarrollan algunos huesos del carpo por núcleos múltiples?
- 3.º - ¿Cómo se osifican las extremidades distal del primer metacarpiano y proximales de los cuatro últimos?
- 4.º - ¿Cómo se osifica la epifisis propia las falanges?
- 5.º - ¿Hay un solo tipo ó varios en el orden de aparición de los huesos car-

planos, metacarpianos y falanges?

6.º - Si hay varios, ¿cuál es el más frecuente?

7.º - ¿Cuál es la fecha ordinaria en que aparece cada punto óseo de la mano?

8.º - ¿Cuál es la edad mínima y la máxima en que aparece cada punto y en que se suelda cada epífisis?

9.º - ¿Cuál es la variabilidad o tiempo que media entre la aparición más y la más tardía de un mismo punto óseo en diversos individuos?

10.º - ¿Hay subordinación cronológica entre la evolución de los distintos grupos óseos de la mano, o evoluciona cada uno con independencia de los otros?

11.º - ¿Cuál es la evolución morfológica articular de cada pieza esquelética de a mano?

12.º - ¿Cuál es la evolución volumétrica

las mismas piezas?

13. - ¿Hay fórmulas generales que condensen las fases evolutivas de la mano ósea?

14. - ¿Es posible dar explicación satisfactoria de los fenómenos que continúan en el desarrollo del esqueleto de la mano?

15. - ¿Pueden tener estas investigaciones prácticas y especulativas aplicación al esclarecimiento de otros problemas científicos y profesionales de la medicina?

Fácil sería multiplicar los términos de este cuestionario, pero basta con los enunciados para mi objeto, que es solamente retratar lo incompleto de nuestros conocimientos sobre el tema de esta Memoria, justificando así el que lo haya adoptado, con la esperanza de que el estudio radiográfico de la mano viva contribuirá a esclarecer algunas de las

cuestiones señaladas:

Acaro la radiografía ha dado ya en manos de Branche de Munich (1) de Behrendsen (2) Lambertz y Joachimsthal Berlin (3) y quizás de otros de quienes no tenga la menor noticia, todo lo fruto de que sea capaz, pero habiendo operado yo con absoluto desconocimiento de las publicaciones de dichos sabios, pues ~~no~~ no he podido procurármelas, mis ~~os~~ ensayos tendrían siquiera el de ratificación imparcial de aquello en

1.) Según referencias del Dr. Gil y Lanares, Branche ha estudiado la osificación de los huesos del cuerpo radiográficamente. - *Münchener und Wochenschrift*. Num. 43-1898.

2.) También publicó un estudio sobre el mismo tema Behrendsen. - *Berliner und Wochenschrift*. N.º 27-1897.

3.) Lambertz. - *Die Entwicklung des Menschlichen Knochengerüsts während des fötalen Lebens.*

G. Joachimsthal. - *Die angeborenen Verhältnisse der oberen Extremitäten.*

Estas obras forman los cuadernos 1.º y 2.º del gran *Atlas de Anatomía normal y patológica radiográfica* que se publica actualmente en Hamburgo.

que mis resultados coincidan con los obtenidos en Alemania o de estímulo para continuar investigando aquellos puntos en que haya divergencias inexplicables detalles del procedimiento.



Capítulo III.

Método seguido para la adquisición
de los hechos.

Debo confesar que con la inexperiencia
de quien hace su primer ensayo
en el campo de la investigación científica
empezé mis trabajos radiográficos sin
previsto algunos detalles técnicos,
ni habermme trazado un plan completo y
sistemático de investigación, de modo que
el procedimiento que expondré enseguida
a ido formándose en el curso mismo de la
investigación, es hijo de la experiencia ad-
quirida al ensayarlo y más bien figu-
ra aquí para que me sirva de norma
para el porvenir, que no para que se pue-
a, juzgando por él, estimar el valor del
material de los hechos acumulados.

Sujetos observados.

Han sido de dos clases: 1.º Cadáveres de niños procedentes de la Inclusa ó de hospitales y, 2.º: Sujetos vivos, en quienes se ha repetido ó se repetirá periódicamente la observación.

La edad exacta del sujeto, que es dato de primera importancia en el estudio de lo que se trata, solo pudo observarse en los cadáveres aproximadamente, pues aun consultando los registros de hospitales asilos, ó no se pudo recoger noticia alguna y hubo que calcular la edad por aspecto del cadáver, ó solo se logró saber número redondo de años, que probable sería inferior á la verdad en varios meses, por la tendencia natural de los padres á no decir más que los años cumplidos de sus hijos, cuando sin se pide la fecha exacta del nacimiento. Como de los

seis cadáveres observados, cuatro eran de niños recién nacidos, solo en dos quedó el dato de la edad justa sin averiguar.

Respecto de los sujetos vivos, he procurado siempre, consignar la fecha del último cumpleaños para deducir la verdadera del nacimiento que, con la fecha en que hizo la radiografía, permitía calcular exactamente la edad, en años, meses y días que tuvo el individuo al ser observado. Era frecuente que los niños no supieran su edad y entonces apuntaba las señas de sus casas y me dedicaba a recorrerlas y hablar con los padres, hasta bien la fecha del nacimiento; tarea esta me ha costado bastante tiempo y no pocas explicaciones a las familias de los interesados, pero que me permite la exactitud de mis datos cronológicos, no sin duda a la que Beclard, Sappey

Brambaurd y Renault, pudieran lograr
ando en cadáveres, y me proporciona la
satisfacción de consignar aquí la sim-
patía con que nuestras clases pobres van
en todo progreso en Medicina, apesar de
su ignorancia y su natural recelo a todo
desconocido y para ellos misterioso. C
que la propaganda hecha me facilitará
adelante el reclutamiento de niños
para nuevas observaciones.

Casi todos los sujetos que he radiografiado
enecen, como he dicho, a clases sociales
inferiores, pero no las más miserables y
o lo común los niños estaban bien nu-
y con el desarrollo general propio de
edad; solo 3 o 4 tenían señales eviden-
de miseria orgánica y aún de raqui-
mo.



Número de observaciones.

Nunca es excesivo, cuando se trata de sorprender variedades probables de hechos naturales y de calcular la frecuencia de cada una, y en tal concepto, fue siempre mi ánimo acumular observaciones radiográficas en número indefinido; pero, comprendiendo la necesidad de marcar un límite, aunque fuera convencional, para que el estudio de la serie resultara prácticamente factible en plazo razonable, me propuse el plan siguiente:

1º = Radiografiar diez sujetos por cada edad en años cumplidos, con lo que resultarian 24 decenas de observaciones, o que la evolución completa del esqueleto de la mano comprende los 24 prime años de la vida.

2º = Ir radiografiando periódicamente mayor número de estos mismos sujetos

entras durase el desarrollo para reconocer la marcha de éste por comparación de las imágenes radiográficas sucesivas, tomadas en cada uno de los individuos.

Como se ve este plan es prácticamente irrealizable en toda su amplitud, pues requiere una primera serie que llamaré básica o simultánea, por ser todos los casos recogidos a la vez y al principio la investigación, compuesta de 240 observaciones por lo menos, y de otras tantas series sucesivas en que las más prolongadas tardarían 24 años en hacerse y contaría más de 50 observaciones diferentes del mismo sujeto.

Si tal proyecto fuera realizable, no cabe duda que el tema de esta memoria quedaría definitivamente resuelto, pero la vida entera de un hombre y la constante laboriosidad de un benedictino, no bas-

tanian para dar cima a la empresa y en lo que a mi se refiere he creido que solo correspondia emprender la tarea en concepto de colaborador, ordenandola en forma que sea posible, sumarla a la que realicen otros, ya que la obra completa ha de ser colectiva, si es que ha de llegar en algun tiempo a ser completa.

Tambien he circunscrito mis aspiraciones inmediatas al examen del periodo extra-uterino en que aparecen los huesos carpianos y las epifisis, es decir, desde nacimiento a los 12 o 14 años, dejando ara más adelante el estudio de las voladuras epifisarias; y apenas he podido iniciar las series sucesivas, por el corto tiempo transcurrido desde que ~~empece~~ empecé estos trabajos.

Actualmente mi serie básica o simultánea comprende 60 casos de otros tantos

individuos diferentes y las series sucesivas iniciadas son 8, compuestas cada una de solo dos observaciones, realizadas a distancia a 2 a 3 meses, de modo que el número total de radiografías incluídas mente en mi álbum es 68, sin contar las
das y las que se inutilizaron com
te en el acto de hacer la radiogra
o en las operaciones fotográficas ul
teniores. Contando con estas el número
a cas gastadas hasta ahora se aproxi
a a ciento.

Desgraciadamente los 68 casos reunidos
a, además de ser solo la mitad de los
que para las conclusiones provisionales
taba, no están repartidos por
la escala de las edades; pues en tanto
me ha sido fácil encontrar en el Co-
legio de Hermanos de la Doctrina Cristia-
na que hay enfrente de nuestra Facul-

tad, niños de 7 a 10 años, ^{que} gracias a la efi-
 caz mediación del Dr. Zolosa, se prestaron
 gustosos a someterse en el gabinete de
 Facultad a la radiografía de la mano, me ha sido
 muy difícil reclutar niños de menor edad
 que la dicha, hasta ~~en~~ el punto que ni
 auxilio de los profesores del Hospital del
 Niño Jesús, ni la buena voluntad de al-
 gunos amigos, ni el dinero gastado en
 compensar a las madres la molestia
 traer sus pequeños al gabinete han
 sido suficientes para lograr observaciones
 de niños en lactancia o menores de 3 -
 El recuento de casos da el siguiente re-



<i>radiografías de niños cuya edad es de:</i>	<i>Niños diferentes.</i>	<i>Observac. repetidas.</i>	<i>Total.</i>
<i>à 1 años</i>	<i>7</i>	<i>"</i>	<i>7</i>
<i>1 à 2 "</i>	<i>0</i>	<i>"</i>	<i>0</i>
<i>à 3 "</i>	<i>1</i>	<i>"</i>	<i>1</i>
<i>à 4 "</i>	<i>7</i>	<i>"</i>	<i>7</i>
<i>à 5 "</i>	<i>6</i>	<i>"</i>	<i>6</i>
<i>5 à 6 "</i>	<i>4</i>	<i>"</i>	<i>4</i>
<i>6 à 7 "</i>	<i>9</i>	<i>4</i>	<i>13</i>
<i>7 à 8 "</i>	<i>6</i>	<i>3</i>	<i>9</i>
<i>8 à 9 "</i>	<i>10</i>	<i>1</i>	<i>11</i>
<i>9 à 10 "</i>	<i>4</i>	<i>"</i>	<i>4</i>
<i>0 à 11 "</i>	<i>1</i>	<i>"</i>	<i>1</i>
<i>1 à 12 "</i>	<i>2</i>	<i>"</i>	<i>2</i>
<i>2 y más</i>	<i>3</i>	<i>"</i>	<i>3</i>
<i>Total</i>	<i>60.</i>	<i>8.</i>	<i>68.</i>

Numeración de los casos.

Para el manejo y estudio de las imágenes radiográficas y para facilitar las citas y referencias al exponer la doctrina que encierran, ha sido indispensable señalar cada caso con un

de orden, condensando en la serie básica de que he de tratar en esta ~~memoria~~^{memoria} las dos series particulares; una de Varios y otra de Niños de la Doctrina, cada una con su numeración propia que había formado durante el reclutamiento de sujetos.

Lo más sencillo hubiera sido ordenar todas las observaciones según el dato de más importancia, la edad por ejemplo, y señalarlos con números correlativos desde el uno, impuesto al primer feto de término radiografiado, al 68 correspondiente al sujeto con mayor edad; pero este sistema y cualquier otro en que la numeración fuera continua del 1 al 68, tiene dos graves inconvenientes: 1º. Es inflexible y no consente el aumento de serie, sin cambiar la numeración los casos actuales para incluir los

vos en los lugares que por edad les correspondan ó sin dejar los últimos fuera de todo orden, perdiéndose entonces la ventaja de la clasificación cronológica y 2º que señala con números inmediatos casos separados realmente por notables diferencias de edad y marca, en cambio, con números algo distantes sujetos de edades muy próximas, sin que ni en uno ni en otro caso el número de orden indique la edad absoluta del sujeto, sino solamente si es más joven ó menos joven que los demás de la serie.

Para salvar estos inconvenientes he adoptado un sistema de numeración que
 aumentar la serie básica independientemente, sin alterar los números ya impuestos á los casos actuales, ni que brante la base cronológica de clasificación y que á la vez enseñe la edad ab-

solita del sujeto y la relativa en comparación con los demás de la serie.

Consiste el sistema en designar cada caso con dos cifras: Una que expresa el número de años cumplidos por el sujeto y otra que indica las décimas transcurridas del año que ha de cumplir.

Las dos cifras juntas se leen como los números correlativos de una serie ordinaria, pues si no lo son hoy lo serán más adelante, cuando nuevas observaciones llenen los huecos que en el orden cronológico por años y décimas de año aún existen en la serie básica actual.

El pequeño cuadro que sigue, en el que se indican las fracciones anuales de 36 días ó sean décimas de año que han de expresarse por la segunda cifra en cada caso, aclara el sistema y facilita una aplicación a las observaciones futuras.

70

Los niños cuya edad sea de

Meses			Días			a		años		Meses		Días		llevarán como número de orden.		
N	0	0	a	N	1	6	N	0	1	6	N	0	1	6	N	0
"	1	6	a	"	2	12	"	1	"	2	"	1	"	2	"	1
"	2	12	a	"	3	18	"	2	"	3	"	2	"	3	"	2
"	3	18	a	"	4	24	"	3	"	4	"	3	"	4	"	3
"	4	24	a	"	6	0	"	4	"	6	"	4	"	6	"	4
"	6	0	a	"	7	6	"	5	"	7	"	5	"	7	"	5
"	7	6	a	"	8	12	"	6	"	8	"	6	"	8	"	6
"	8	12	a	"	9	18	"	7	"	9	"	7	"	9	"	7
"	9	18	a	"	10	24	"	8	"	10	"	8	"	10	"	8
"	10	24	a	"	12	0	"	9	"	12	"	9	"	12	"	9

Basta substituir *N* años por el número de años cumplidos en cada caso, para encontrar la primera o dos primeras cifras del número que le corresponde en la serie. En los pocos sujetos de que solo sepan los años cumplidos se pondrá 0, en lugar de los meses y una intererr para expresar que no son reconocidos. Si la edad de dos sujetos difiere en me-

no de 36 días, habrá que señalarlos con el mismo número y que distinguirlas añadiendo como exponente la ~~a~~ letra a al más joven, la b; al que le siga y así sucesivamente. Por último, cuando un mismo sujeto sea observado dos, tres ó más veces con intervalos de meses ó de años, cada observación suya figurará en la serie bariica con el número que por la edad en cada fecha de observación le corresponda, precedido ó seguido del número de orden que el mismo sujeto llevara en la serie la vez anterior ó siguiente á la de que se trate. Estos números complementarios, que permitirán seguir la evolución del mismo ~~o~~ en un serie particular y sucesivas, serán pequeños e irán escritos hacia a parte alta del principal.

Técnica.

Las radiografías que sirven de base a estas memorias han sido hechas en el Gabinete de esta Facultad de Medicina que, por ser provisional, tiene hoy muchas deficiencias de material e instalación. Pronto quizás ^{quedar} cum-
 damente satisfechas las necesidades actuales del gabinete; pero, entre tanto, he tenido que atenerme al empleo de los aparatos e instrumentos que hoy existen, con algunas dificultades, como lo largo de las exposiciones a los rayos X que, con material más perfecto, hubieran podido acortarse muchísimo.

La bobina empleada, construida por Du-
 etet, transforma, con ayuda de un interruptor
 Foucault, la corriente continua del alu-
 mino en corriente alterna, capaz de produ-
 cir chispas de 20 centímetros y de emitir

X por medio de un tubo focus biomédico ordinario. La corriente empleada fue 110 voltios y 6 á 8 amperios.

Para cada sesión preparaba de antemano doce placas Sumière de 13 x 18 generalmente, envolviendo cada una en tres hojas de papel rojo y guardándolas en sobres de muy grueso, opaco á la luz solar que las veces de charis numerados, y cuidando la superficie sensible de la placa que empuje vuelta en sentido opuesto al de los do y pegaduras de las cubiertas y del sobre. Reunido los niños, nunca en mayor número de doce, tomaba la filiación del primer anotando el nombre, la edad y las señas su domicilio, esto último para averiguar comprobar la fecha del nacimiento, que en general desconocía el interesado, y para facilitar la busca del mismo individuo á fin repetir su observación más adelante.

misma filiación anotaba la fecha de la u-
sion y el numero del chais que se iba a uti-
lizar.

El niño se ponía eneguida de pie en el
ulo ó sobre un taburete ó silla de distinta al-
tura, segun su talla, de modo que el codo que
dava, naturalmente y en postura cómoda,
nivel de la mesa de operaciones. El chais era
cabo horizontalmente en ata, con la su-
erficie sensible de la placa mirando há-
cia arriba, y el niño ponía su mano dere-
a ó izquierda, aunque más comunmen-
te la primera, sobre el chais, con la pal-
a y la muñeca descansando sobre él
rectamente y con la mayor exten-
sion de contacto. Procuré, aunque no
empre conseguí, que el eje de la mano
ra prolongacion del de el antebrazo;
e los dedos se hallaran extendidos y
vivinos hasta tocarse, pero sin opri-

que no aparecieran luego superpuestos sus contornos y el pulgar se dejaba en la actitud que resultara más cómoda, para evitar una causa más de fatiga y de inquietud.

El tubo se ponía a 30 centímetros encima de la placa, de modo que la vertical bajada desde el centro del espejo focal pasara por mitad de la línea articular. carpometacarpiana y, asegurado de que se mantenía correcta la actitud del niño, ponía en marcha el aparato, durante un

, con los medios ya dichos, había de ser de dos a tres minutos para obtener imágenes exactas de los huesos del carpo, en sujetos de 4 ó más años y no podía disminuirse allí de un minuto a menos de 10.

Conocida la natural movilidad e independencia de los niños, se comprenderá lo difícil

que fué siempre mantenidos con la mano
estáticamente inmóvil, durante tanto
tiempo y cómo por esta causa se perdió
muchas placas y resultaron defectuosas
la mayoría de ellas.

Para disminuir el inconveniente
vencer la timidez y el recelo de los niños, di-
traer su atención y estimular su interés
el éxito ofreciéndoles propina; pero como na-
a de esto bastase, en los más pequeños, com-
ni un pequeño instrumento de madera
gada que mantuviera la mano suje-
ta a la placa. No obtuve por eso mejores
resultados, pues los niños o sus madres se
taban, interpretando mal la aplica-
ción del instrumento, este no colubia por
la movilidad y en cambio
los cambios de posición de los dedos,
veces muy extensos, que el sujeto
ara librane de la actitud forzada y

aun en los casos en que se mantenía la quietud suficiente, se vió que la manera dejaba alguna sombra en la placa, indicial á la belleza de la radiografía ya que no á su exactitud. La inquietud de los niños durante la operación no tiene casi otro remedio que el aborrecerla hasta 4 ó 5 segundos, como hoy es posible con los aparatos más perfectos.

Terminada la exposición y repetido el procedimiento descrito en cada uno de los niños reunidos en el mismo día, sometía las placas impresionadas á las manipulaciones fotográficas ordinarias, cuidando de escribir con lápiz en cada una el número de serie que la contenía. Después de secas, escribí con tinta en el margen de cada diapositiva el número de la serie de Vanos, ó de la Doctrina Cristiana á que perteneciera á observación, el nombre del sujeto y la fe-

cha de la región radiográfica. Solo gracias a estas precauciones, que acaso parezcan demasiado prolijas, es como se han podido resolver después todas las dudas que surgen al hacer las positivas, pegarlas en carulinas para el álbum y ponerles la numeración definitiva. Como todas estas operaciones han sido hechas por mí mismo y he puesto gran cuidado en evitar las equivocaciones, puedo garantizar la exacta correspondencia entre la filiación de cada sujeto y su radiografía.

Interpretación de las imágenes radiográficas.

Aunque las nociones de Física, relativas a la radiografía se han vulgarizado rápidamente, considero indispensable consignar aquí las más aplicables a la interpretación de las imágenes radiográficas. Todavía no se conoce la naturaleza de los

rayos Roentgen, pero se tiende a conside-
 rarlos como radiaciones eléctricas por la
 propiedad que tienen de descargar los
 cuerpos electrizados. Atraviesan las masas
 tanto más fácilmente cuanto menor es
 la densidad ó, según las ideas modernas,
 menor es el peso atómico.

Además de la propiedad indicada, y en-
 otras que ahora no interesan, tienen los
 rayos X la de reducir las sales halógenas
 plata, del mismo modo que lo hace
 la luz solar y como resultado de ambas
 propiedades (la de atravesar cuerpos opa-
 cos a la luz ordinaria en cantidad propor-
 cionada a las densidades y la de impreso-
 ar placas fotográficas) se obtienen imá-
 genes de los cuerpos atravesados, que repre-
 entan las partes constitutivas de los mis-
 mos, según el grado de permeabilidad
 de cada una.

Las imágenes radiográficas, son, pues, proyectadas por las partes que podemos llamar opacas a los rayos X y para interpretarlas, esto es, deducir de un examen, las circunstancias de los cuerpos que las producen, hay que analizar las modificaciones de forma y tamaño. Las sombras experimentan, según la distancia del foco luminoso, de la pantalla sensible y del cuerpo proyectado. La forma de la sombra, depende, por una parte, del contorno del objeto y por otra, al cambiar este de posición por otra de la inclinación de la pantalla, aunque el objeto y el foco permanezcan inmóviles. La imagen proyectada en un cono con el eje paralelo al rayo luminoso será un círculo y la del mismo cono, puesto de manera que su eje sea perpendicular al rayo será un triángulo.

una esfera iluminada perpendicularmente a la pantalla se inclina de modo que la luz la hiera oblicuamente, la es elíptica.

Sabido es que el tamaño de las sombras permanece invariable cuando los rayos luminosos que las determinan son paralelos, sea cual fuere la distancia de donde vengan; que el tamaño disminuye en proporción al alejamiento de la pantalla si los rayos son convergentes, y que el contrario aumenta en razón directa de la proximidad del foco, si es rayos divergentes.

Este último es el caso de las sombras radiográficas, por lo que debieran estudiarse las dimensiones de ellas como amplificadas; pero puede ocurrir que la proporción relativa de las partes radiografiadas termine imágenes en que no haya

aumento^{de} dimensiones y aún otras en que en-
 tén disminuidas. Si por ejemplo, la dis-
 tancia efectiva entre dos puntos opacos,
 igual a 10, puede reducirse en la proyección
 a 5, si el rayo luminoso forma ángulo de
 5° con la línea que los une estando todos
 en el mismo plano perpendicular a la pla-
 ca y hasta puede llegar la reducción a ce-
 ro y ocultar un punto opaco al otro, si
 llegaran a estar los dos en conjunción
 respecto del foco, a la manera que los
 astros en eclipse.

Pero, aún en el caso de que todas las
 partes opacas del objeto se hallen en un
 mismo plano paralelo a la placa y
 perpendicular al eje del haz luminoso,
 este es divergente, sucederá que las
 entrañas de la imagen se proyectarán in-
 crecientemente o con aumento regular y
 proporcionado en todo su diámetro, sien-

tras que las periféricas, recibiendo ya rayos oblicuos, proyectarán sombras deformadas y con ampliificaciones regulares.

La ampliificación de la sombra es proporcional al tamaño efectivo del objeto que la produce y varía con la distancia que medie entre él y la placa, por una parte, y entre él y el foco por otra. Si el foco imita hasta tocar al objeto o la pantalla se aleja de él hasta el infinito, la imagen se amplifica hasta ser incommensurable y, a la inversa, si se aleja el foco o se aproxima la pantalla, puede la imagen tener casi exactamente las mismas dimensiones que el objeto. Si foco y pantalla permanecen fijos y se comparan las sombras de dos cuerpos opacos iguales, en distintos planos ~~de~~ la masa ϵ , más permeable a los rayos ϵ , o engloba, aparecerá más grande la

sombra del cuerpo más lejano a la placa a la inversa; y podrían aparecer iguales las sombras de dos cuerpos de diferente tamaño si se hallara el uno a diferente distancia de la pantalla que el otro.

Además de la forma y del tamaño hay que considerar en las sombras su uniformidad y la pureza del contorno.

Es frecuente que el área sombreada sea más oscura en unos sitios que en otros y al andarse de huesos, suele aparecer reforzada en determinadas zonas de la imagen. Siempre es la distinta permeabilidad a la luz Roentgen la que determina estos tonos de claro-oscuro, pero hay que precaverse contra la tendencia a interpretar como tejido óseo compacto, todas las áreas oscuras de las imágenes radiográficas de huesos, pues muchas veces y todos durante el desarrollo, deben algu-

as de esas sombras reforzadas por debidas
 aflujo de sangre en ciertas capas del
 ojo, dado que, según parece, la conver-
 sión aumenta la opacidad de los territorios
 orgánicos, a los rayos X.

La pureza de contorno depende de la
 extensión y distancia del foco lumino-
 so. Si este es grande y está cerca del objeto á
 vez que está distante la pantalla, la
 imagen será vaga, difusa con una ex-
 tensión de penumbra, ó mezcla de luz y som-
 bra que quita valor y claridad á la ima-
 gen. Para que esta sea perfecta, se re-
 quiere foco de extensión mínima á distancia
 máxima y pantalla en contacto del objeto;
 si á igualdad de circunstancias y con
 los mismos instrumentos aplicados del
 mismo modo unas imágenes son puras y
 otras son confusas, esto se debe á la movilidad
 del objeto, inapreciable cuando no es

rante, pero suficiente para desvanecer algo el
como se prueba comparando radio-
grafias de mano de cadaveres y de vivis-
as con el mismo manual operatorio.

De lo expuesto resulta que, en general,
la imagen radiográfica es imperfecta, debien-
estar prevenidos contra los errores a que
era inducir su examen; pero tambien
justo declarar que, en nuestro caso particu-
lar, se atenúan muchas de las causas
error y es además fácil descontar los
de las que son inevitables.

Para lograrlo, se debe operar siempre
las mismas condiciones, sin variar
el más pequeño detalle, pues solo así
resultarían comparables las imágenes ob-
tenidas y se deben estudiar estas confronta-
siempre que sea posible con los objetos
que las produjeron, a fin de ac-
a convertir mentalmente cada

de si es mano derecha ó izquierda la reunida; se consignan en casillas superpuestas las fechas del nacimiento y de la radiografía para calcular la edad exacta que se escribe en el lugar correspondiente. También se anotan el domicilio, la serie, el número primitivo del caso en ella; y en el sitio más visible se escribe el número de orden deducido de la edad, según el sistema de notación que expuse antes.

En las líneas que prolongan el nombre de cada punto óseo se inscriben abreviadamente los caracteres que á la cabecera casillado se indican y para mejor inteligencia de las abreviaturas diré que el orden de los datos al anotarlos fué siempre el siguiente: 1.º Forma (circ^o, elip^o, ov^o, tri^o, ectgl^o, cuneifr^o, etc.) - 2.º algunas veces, la dirección del eje mayor de la figura (vert. etc.) - 3.º La claridad de los contornos,

los cuales pueden ser: muy claros ó puros, claros, medios, vagos ó difusos, muy difusos y dobles, marcando el grado subrayando la palabras claro ó difuso, si se quiere aumentar su significación ó con abrazarla entre parentesis en el caso contrario;

4: La topografía determinada por la distancia mínima desde los cuatro puntos cardinales del contorno de la sombra descrita al límite más próximo del cuerpo es decir á las diafnis del radio y del cúbito por arriba á las estremidades de los metacarpianos por abajo y á los bordes la imagen total de la muñeca por dentro y por fuera. Si existieran ya otros huesos, se consignarían tambien las distancias á ellos precedidas del nombre abreviado del hueso vecino de que se trate, to-

las medidas absolutas son milímetros.

En la columna de las dimensiones má-

máximas absolutas, van dos cifras, que son:
 la mayor longitud y la mayor
 en los carpianos y una sola que es la lon-
 gitud de la diafisis en los metacarpianos
 falanges. Bajo el epigrafe de dimen-
 siones máximas % o relativas, se inscri-
 ben las proporciones centesimales de ca-
 da dimensión con la longitud total de
 la mano medida en un eje, desde la dia-
 fisis del radio hasta el contorno de la
 dedo medio. Estas proporciones han
 sido tomadas de las inmensas tablas de indi-
 ces de todas clases que existen en el Labo-
 ratorio de Antropología de esta Facultad.
 El orden de aparición de los puntos óreos,
 se expresa con las primeras letras mayus-
 culas del alfabeto escritas en la
 columna al efecto; pero la determina-
 ción de este orden, casi siempre incierto,
 ha sido hecho atendiendo a la forma y al

tamaño de la imagen y con sujeción á las siguientes reglas un tanto convencionales relativas principalmente á los huesos del cráneo.

- 1.^a = Cuando solo existen el grande y el pequeño, se considera que aquel precede á éste.
- 2.^a Entre el piramidal y los otros huesos del mismo tamaño y evolución aparente, el piramidal precede á los otros, y lo mismo se resolverá en los casos dudosos. - 3.^a El lunar conserva la forma circular y poco en apariencia; de modo que cuando no es notoria la precedencia de alguno otro hay que designarlo con letras ó igual á la que origine al hueso respecto del que haya dudas. 4.^a El trapecio y trapezoides son circulares. Bastante tiempo, tienen tamaño casi igual y son casi simultáneos, por todo lo cual es difícil resolver acerca de su prioridad; por,

en general, dado el volumen definitivo que han de alcanzar los dos huesos, si el trapecio es mayor en la imagen, si apareció el primero y si el trapecio estuviera ya modelado podría presumirse que fué el más precoz siendo posible dejar el caso en duda; y 5^o la de los metacarpianos y de las falanges se funda exclusivamente en longitud y si esta es igual en dos huesos del mismo grupo, como si en los del carpo no es posible resolver la sucesión varios que se ven a la vez, sin caracteres bastantes para determinar su sucesión se marcarán con la misma letra todos los huesos dudosos.

La casilla para expresar el desarrollo de las epifisis se ocupa con la inicial inicial del periodo de evolución en que la epifisis se halla. Los periodos

que admito, son: I) digo que el periodo es inicial cuando solo hay indicios de nódulo óseo con contornos vagos y dimensiones minimas; II) es medio si el nódulo es ya, no solo evidente y de forma propia, aun mal modelada, sino que cubre la mitad o más de la superficie diafisaria respectiva; C) es completo si la pieza ósea tiene ya la forma definitiva y la dimensión suficiente para cubrir toda la extremidad diafisaria de la que aun se distingue bien por la línea clara del cartilago intermedio; y S) de soldadura cuando empieza a borrarse dicha línea.

Siempre que haya duda sobre el periodo en que deba clasificarse una epifisis, se originarán las iniciales de los periodos que se dude, y si la duda nazca de defectos de la radiografía se pondrá a inicial del periodo que se considere

más probable con un punto de inter-
acción.

Tambien se sustituirá con el interro-
ante todo dato, sea cual fuere su clase,
no pudiera ser anotado por defectos
la imagen estudiada y solo se llama-
rá el hueco con comillas cuando no
canta el punto óreo correspondiente.



Capítulo IV.

Investigaciones personales.

Siendo muy considerable el número de hechos que ha de comprender este capítulo, lo dividiré topográficamente según las regiones anatómicas y, dentro de cada artículo, según los caracteres de los puntos óseos, estudiando sucesivamente en cada uno la cronología ó días de aparición y soldadura de las epífisis, la morfología, las dimensiones y crecimiento y la topografía.

Radio y cúbito.

Las únicas partes de estos huesos visibles en la mayoría de las imágenes radiográ-

ficas, son las extremidades inferiores, ^{de} las diafisis, cuya silueta puede siempre observarse desde el nacimiento y los puntos óseos de las epifisis correspondientes, que aparecen más tarde y cuya evolución completa puede ser estudiada en nuestra serie.

La silueta radial inferior es en el niño recién nacido casi rectilínea ó ligeramente cóncava, sin refuerzo de sombras apreciable; forma ángulos agudos con los contornos laterales de la diafisis y mide un centímetro, que representa el 12 ó 14% de la longitud total de la imagen. En el niño de 2 á 3 años el contorno radial inferior se hace algo sinuoso, se acentúa por una faja de sombra más oscura, empiezan á redondearse los ángulos y, aunque la máxima anchura de la diafisis aumenta á 17 milímetros, en relación centinimal persiste. (Ob. 33^a).

La aparición y desarrollo de la epifisis,

arece influir sobre la silueta inferior de la diáfisis, aumentando su sinuosidad y, acaso dando a la superficie de unión entre ambas piezas forma alabeada, pues así induce a pensar el juego de las sombras en varias manos.

El crecimiento absoluto, alcanza a 22 milímetros en los jóvenes de 12 años, pero aún en ellos la dimensión relativa no pasa del 14 al 15 % de la longitud total. Es notable que ^{en} la radiografía de una mano adulta con la epifisis radial casi soldada, la anchura máxima de la diáfisis era de 28 milímetros y la longitud total de la mano 195; de modo que la relación centesimal entre ambas medidas era de 14 con 3, lo mismo que durante el desarrollo, de lo que pudiera concluirse que el crecimiento transversal del radio es próximamente 14% de la longitud total de la mano

en todas las edades.

El contorno inferior de la diáfisis cubital aparece como una línea recta, cóncava, excepción en algún feto (Obs. 0^o), con tendencia a ser convexa en los años sucesivos y a convertirse en sinuosa, después que aparece la epifisis. (Obs. 81^a).

La dirección de la línea es casi horizontal o con oblicuidad variable, según la actitud de la mano y formando ángulo muy agudo con la prolongación de la silueta radial vecina, a cuyo nivel no alcanza por lo común, sobre todo en los primeros años. Los ángulos que la silueta cubital inferior forma con los bordes de la diáfisis, son casi iguales y agudos en el feto y claramente desiguales en las otras edades; el interno es casi recto y se redondea con la edad mientras que el externo es siempre agudo parece como si avanzara hacia el radio.

En el recién nacido la anchura máxima de la diáfisis cubital es de 6 a 7 milímetros y en los años siguientes aumenta sin regularidad hasta alcanzar 15 a los 12 años y 17 en el adulto. No hay relación constante entre la anchura diafisaria y la longitud de la mano, pues, aun re-
arando los casos excepcionales y los de exactitud dudosa, la relación centesimal varía entre 7 y 10 sin que se note correspondencia con la edad.

A simple vista, se observan grandes diferencias de robustez de la epifisis en ma-
de igual edad y longitud, pero la causa principal de las irregularidades en el crecimiento consiste en la promi-
nencia muy variable del ángulo externo
la silueta cubital inferior.

Epifisis radial inferior. - Pertenece al grupo de los puntos de aparición precoz.

El sujeto más joven en que lo he visto tenía 2 años, 9 meses y 7 días (Obs. 27) y aún es posible que contara ya el nódulo óseo algunas semanas ó meses de existencia. En todas las observaciones ulteriores, apareció la epifisis radial en periodo más ó menos avanzado, excepto en la 39, que se refiere á una mano extraordinariamente retrasada. Podía decirse que la fecha normal de la aparición de esta epifisis es la de 3 años y que su variabilidad oscila entre los 2 y $\frac{1}{2}$ los 4, según lo que hasta ahora llevo visto. Me parece excesiva la edad de 5 años, señalada por Rambaud, Debierre, y Testut, y sin negar que haya casos tardíos, como mixéries parciales de 3, 4 y 5 años están algo nutridas, me atrevo á decir que si más allá aparece alguna mano sin epifisis radial, debe ser muy rara, mientras que, atándome casi observaciones entre dos y tres

años y teniendo ya la epifisis el mismo tamaño de esa edad que llevo observado, considero justificada la afirmación de Beclard, Cruveilhier, Gray, Gegenbaur, Hartmann y Lacaze con sus imitadores, que señalan como fecha de aparición normal la de dos años, o el intervalo entre los dos y los tres.

La epifisis radial y ^{el} hueso piramidal deben ser coetáneos; y diría que jamás existe el segundo sin que también exista la primera, sino contara entre mis observaciones la de un feto anómalo de término de que hablaré más adelante.

No he logrado ver la epifisis del radio en su periodo inicial esferoideo, ya porque no le tenga, ya porque sea muy breve y en poco tiempo se haga el nódulo ~~o~~ discoide. La epifisis que parece más reciente (Obs. 37) en la sombra radiográfica es una pequeña depresión transversal de 7 milímetros de largo

dos de grueso; en las obs. 33^b, 30 y siguientes, la elipse engruesa mucho en su foco externo, se prolonga por el interno para convertirse en ovoide muy alargado primero y después en cuñas de caras convexas y base est redondeada; al mismo tiempo se refuerzan las dos líneas principales del contorno, cuneiforme, con fajas oscuras y la superficie del lado carpiano, va haciéndose cóncava o alabeada, según parece indicarlo la combinación de las sombras. Más tarde, engruesa el borde afilado de la cúm y se redondea; ^{pero} no por eso disminuye, sino que por el contrario aumenta la oblicuidad abajo y afuera de la superficie carpiana de la epifisis.

Hacia los doce años, entra en el último periodo de evolución morfológica, delineándose el principio de la apofisis estiloides del radio, con el abultamiento de la parte

externa, allí donde la epifisis fué más gruesa desde su origen.

El crecimiento es más rápido en sentido transversal que en el vertical y es probable que en pocas semanas exceda de la mitad de la anchura máxima de la diáfisis. Después, entre los 3 y 6 años, el crecimiento transversal llega a igualar la epifisis con la diáfisis, de modo que ~~en~~ la extremidad de esta queda totalmente cubierta por aquella, y, por fin, desde los 9 años en adelante, la epifisis representa, como en el adulto, la parte más ancha de todo el hueso. La relación entre la máxima dimensión transversa de la epifisis radial con la longitud de la mano entera, tomada como 100, es muy variable, y aumenta con la edad hasta alcanzar los 9 años la misma proporción de 16% que se observa en el adulto.

El nódulo inicial de la epifisis distal del radio, aparece muy cerca de la extremidad de la diáfisis, siendo notable la poca variación que el tiempo introduce en el grosor de la capa cartilaginosa intermedia. El punto de aparición del nódulo óseo no coincide con el centro de la superficie inferior de la diáfisis, sino que se halla mucho más afuera, hacia el medio de la mitad externa de dicha superficie y de aquí resulta que el crecimiento epifisario externo es mucho más lento que el interno en dirección transversa, sin que por eso deje de producirse igual volumen de hueso ó expensas de cada mitad de la epifisis, dado el considerable grueso que esta adquiere por fuera desde el principio.

En resumen, se puede condensar lo expuesto, marcando tres periodos en la evolución de la epifisis del radio; el primero inicial, á

los tres años, muy breve, en que el nódulo óseo elipsoideo cubre la mitad externa de la diáfisis; el segundo medio comprendido entre los 3 y los 6 años, en que la imagen de la epifisis es sucesivamente ovoidea y cuneiforme y llega a igualar en ancha a la diáfisis, y el tercero, de completo desarrollo, en que la silueta radiográfica ^{es} trapezoidal, empieza a dibujarse la apófisis estiloides, y constituye la parte más ancha de todo el radio.

Epifisis cubital inferior. Este grupo óseo pertenece al grupo de los de aparición tardía. El niño de menor edad en que lo he visto tenía 6 años, 5 meses y 15 días, (Obs. 64); pero ~~no~~ parecía ser más reciente en otro niño (Obs. 64⁶⁶) casi de la misma edad. El ~~caso~~ observado de nuevo dos meses y ~~diez~~ día más tarde, presentaba todavía la epifisis en período inicial y menos adelantado.

que en el primer sujeto, de lo que podría deducirse que el nódulo óseo llevaba en este algunos meses de existencia cuando fue radiografiado y que la edad mínima de aparición es, en mi serie, la de 6 años, conforme en esto con Rambaud, Cruveilhier, Calleja y Festut, pero en desacuerdo con Hartmann, que la fija en los 4 años y más aún con Gegenbaur y Biéclard que señalan dos y uno respectivamente.

No me atrevo a negar que tan concienzudos observadores hayan visto la epifisis cubital en niños de uno y dos años, pero a que el hecho, si existe, debe ser excepcional, pues en 24 sujetos de mi serie con más de un año y menos de $5\frac{1}{2}$ no he visto la epifisis del cubito ni siquiera un
 2. Verdad es que la aparición de este nódulo óseo es muy variable, pues falta en 11 niños de los 24 de mi serie, comen-

dados entre el más joven que lo tiene y el menos joven de los que no lo presentan, lo cual da como límite de la variabilidad los tres años que median entre los 6 y los 9, edades indicadas ya por Festut, & casi iguales, (7 à 9) á las observadas por Sappey.

La aparición de la epifisis cubital, coincide con el tránsito de la radial del 2º al 3º periodo de su evolución propia y, por lo común, es coetánea ó posterior á los huesos carpianos más tardíos, excepto el piriforme.

Empieza el nódulo de que tratamos siendo esférico con ligero aplanamiento el lado que mira á la extremidad de la diáfisis; se alarga luego transversalmente y se abulta con desigualdad, presentando una ligera escotadura entre los dos tercios externos y el interno, como si constara de dos partes continuas, una

mayor y más globulosa para la cabeza del cúbito y otra menor hacia adentro, que va elevándose gradualmente hasta dibujar la forma propia de la apofisis estiloides. En ningún caso, he podido ver aumento ó disminución de intensidad de la sombra en la línea de unión de las dos masas que dan aspecto bilobulado á la epifisis, y solo ^{en} una radiografía bastante mediana (Obs. 79) puede sospecharse la independencia primitiva de los dos lóbulos óseo, por la fescotada particular del contorno y por la existencia de un puntito más claro en el centro de cada una de las dos áreas sombrias en que se puede descomponer artificialmente la imagen completa. Lo borroso esta y la falta de aspecto semejante en ras imágenes más claras y de sujetos más jóvenes, me retrae de interpretar el hecho dudoso señalado como indicio del do

ble montón de granos óseos descrito por Rambaud y Renault, ni del punto óseo que a veces produce la apofisis estiloides independiente, según Beclard. Tampoco he visto, que esta apofisis, de formación muy tardía según Poirier (14 á 15 años), tenga el punto propio que le atribuye Schwegel.

El crecimiento transversal de la epifisis que estudiamos, debe de ser lento y no rebasar nunca la anchura de la diáfisis respectiva, variando bastante su dimensión absoluta aumentando la relativa con la edad, hasta constituir el 10% de la longitud total de la mano, hacia los 12 años, lo mismo que en el adulto.

El punto cubital inferior, se inicia á 2 ó 3 milímetros por debajo del tercio interno la extremidad diafisaria; solo más tarde, es cuando cubre á esta por su extensión transvernal y en toda época está separado por

espacios de un centímetro al menos de los huesos semilunar y piramidal, que son los más inmediatos.

Carpo.

Describiré primero la imagen radiográfica de cada uno de los huesos, en el orden más frecuente de su aparición y procuraré condensar luego los hechos generales y las consideraciones de conjunto que me parezcan de interés, sin darles nunca preferencia, por estimar prematuras las generalizaciones y por cumplir fielmente mi propósito de ceñirme á la exposición concisa los hechos.

Hueso grande. = Es el más precioso de los huesos carpiacos. Lo he visto en un de término procedente de la Maternidad, donde debió de nacer muerto, pues fue bautizado, ni se le ligó el cordón umbilical (Obs. 0ª). Además de haber la ra-

diografía, que no deja la menor duda sobre la existencia del nódulo óseo del hueso grande. (así como de otros dos correspondientes al gancho y al piramidal) disequé con gran detenimiento las dos manos y conservo el esqueleto de la izquierda, desecado y dividido por un corte frontal completo. La rareza del caso justifica estas comprobaciones y la conveniencia de presentar las piezas demostrativas.

Ya dijo Hartmann que "los huesos grande y gancho presentan algunas veces puntitos óseos aún antes del nacimiento" de modo que el hecho observado por mí no ~~es~~ es nuevo e ignoro su grado de frecuencia, pues no basta para calcularlo el que de cinco niños recién nacidos que he desecado no he visto el hueso grande más que en uno.

En la negativa radiográfica de otro ni-

de 8 meses que por su inquietud no
 pudo estar expuesto a los Rayos X el tiempo
 suficiente, se perciben, después de un exa-
 men muy atento y en condiciones especia-
 les de iluminación dos manchitas claras,
 circulares, de contornos muy vagos y de
 unos dos milímetros de diámetro, en los
 puntos del cargo, donde es notorio en otras
 radiografías que aparecen el grande y el gan-
 choso. Sin embargo, la positiva fotográfi-
 ca (Obs. 6) no revela tales manchitas, por
 que prefiero dejar en duda su existen-
 cia, y lo mismo debo hacer en rigor con
 Obs. 9, también por defectos de la radiografía.
 Desgraciadamente no poseo todavía observa-
 ciones de niños de uno y dos años en número
 bastante para determinar la fecha de
 aparición del ganchoso, pues aparte del fe-
 citado, el primer niño en que se ven con
 claridad, tenía 2 años y 9 meses y es seguro

que llevaba ya los dos nodulos vieos desde mucho tiempo antes á juzgar por el tamaño de ellos, por los cambios sobrevénidos en su forma y por el hecho constante de qd. en ninguno de los 60 sujetos de más edad se este, comprendidos en mi série, faltaban ya los dos huesos; de modo que la cronología de ambos puede reunirse afirmando: que aparecen siempre antes de los dos años y por excepción antes del nacimiento. Observaciones futuras me permitirán circunscribir más estas fechas y confirm. probablemente la opinión de casi todos los autores, según la cual el hueso grande parece en el cuneo ó al fin del primer año más con lo realizado ya, basta para considerar rarísimos los casos en que se retrae su aparición hasta el tercero, según afirman Brambani y Renault, seguidos por otros.

El periodo inicial esferoideo, es bastante breve en el hueso grande, pues aparte del antes citado, los casos más recientes en que le he visto, se encuentra ya la imagen de forma ovoidea con el eje mayor vertical, si la mano está correctamente colocada, ó dirigido en la prolongación del eje del tercer metacarpiano, si la mano se encuentra inclinada hacia uno ú otro lado. El contorno del ovoide, se desmenuja porque su lado interno vuelto hacia el núcleo del gancho se va perdiendo su convexidad inicial hasta hacerse recto y aun algo cóncavo, mientras que el lado vuelto conserva su convexidad mucho más tiempo y porque los extremos del ovoi van haciéndose angulosos poco a poco, hasta convertir la primitiva imagen en una especie de rectángulo de ángulos redondeados, sobre todo los dos externos.

Después de los 8 años empieza a diferenciarse la forma definitiva, caracterizada por una ligera estrangulación transvernal hacia la mitad del hueso, por el contorno redondeado de la extremidad proximal ó cabeza y por la exageración del tipo angular de la extremidad distal, que se prolonga hacia el segundo metacarpiano. Al mismo tiempo, los toques claros y oscuros contorno indican ~~en~~ el modelado definitivo propio del hueso adulto. Pero en ninguna época he visto indicios de los nódulos de osificación admitidos, según Serrano, por algunos autores que no nombra.

La evolución morfológica expuesta indica que el crecimiento en sentido vertical es más grande que en el transversal, hasta el punto de que, siendo iguales ambos diámetros en el periodo euferrideo, aca-

ban por ser uno casi doble que el otro en el periodo de contorno rectangular, y si se admitiera un índice especial del hueso grande, hallando la relación centesimal de su longitud y anchura, veríamos que descende tal índice al aumentar la edad desde 100, en el origen, a 50 y 60 en el adulto. En cambio, la longitud del grande, que empieza siendo el 4 ó 5% de la longitud total de la mano alcanza a ser el 10 a los 8 años y acaba por ser el 12 en el sujeto adulto.

Es notable la topografía del hueso gran por su constancia. Aparece a 4 milímetros por encima de la extremidad proximal del tercer metacarpiano y esa distancia, con diferencia de un milímetro en más ó en menos, es la misma que se observa ^{entre} los contornos de ambos huesos en todos los niños y en todas las edades, hasta los 8 años ó

por hasta que la evolución morfológica
 el cuerpo da al esqueleto la misma apa-
 encia que ha de tener en el adulto y,
 solo falta la invasión calcárea uniforme
 los cascarrones óseos intermedios y el cre-
 cimiento, para completar el desarrollo.

Desde el principio y durante los prime-
 años, dista el grande cari lo mismo
 perfil interno que del externo de la
 muñeca, sin que los defectos de actitud
 y las deformaciones de la imagen radio-
 ráfica alteren sensiblemente esta circun-
 stancia, tan interesante, que basta por si
 a para calificar un nódulo óseo ini-
 cial y solitario, perdido en la extensa zo-
 na carpiana transparente de un niño
 pocos meses.

Mucho más variable es la distancia
 absoluta y relativa entre las siluetas de
 a cabeza del grande y la extremidad

diafisaria del radio.

Ganchoso.- Puede aplicarse a éste cuanto va dicho acerca de la cronología del que precede, pues el desarrollo de ambos archa paralelamente. Jamás he visto el uno sin el otro, lo cual prueba que aparecen casi al mismo tiempo, y si todos los autores consideran al ganchoso como más tardío, es porque se le encuentra siempre más pequeño.

Del periodo inicial esférico, para pronto al de forma ovoidal ó más bien triangular de ángulos muy redondeados y con la base vuelta hacia el cuarto metacarpiano. La base y el lado externo del contorno, se mantienen convexos hasta los 8 años y el ángulo que los une, comienza en condición de recto y pasa a obtuso á veces y su aspecto curvilíneo. Mientras el lado interno y superior de la imagen

que es el más largo, se hace recto y aún incavo en algunos casos, y los otros dos ángulos, sobre todo el inferior, marcan un vértice con bastante claridad.

En el periodo completo de su evolución morfológica, se caracteriza la sombra del gancho por la transformación de su base en una línea quebrada de ángulo muy obtuso, que indica la doble faja por donde el hueso adulto se articula con los metacarpianos cuarto y quinto, y por su existencia, hacia el centro, de un área correspondiente al relieve del gancho característico del hueso. Solo en manos de adulto, he visto bien marcado ese relieve, confiero que en las de niños nunca fue certeza de que se marcara en la imagen su existencia, con lo que es inútil declarar que nada me ha ilustrado la radiografía sobre la opinión de Hamband, que

atribuye la formación del gancho a la unión de gránulos óseos independientes.

Crece el gancho como el grande más en el sentido vertical que en el transverso y en grado variable, según los individuos, pero nunca con tal desproporción que llegue la longitud a superar la anchura o más de un tercio.

La posición del gancho es bastante fija y se determina fácilmente por su proximidad al límite interno del hueso grande, con el que circunscribe una faja clara de uno o dos milímetros de anchura, que cruza el cuerpo de arriba a abajo y parece continuarse entre las diáfisis del tercero y el cuarto metacarpiano. Entre estos, ^{el} grande y el gancho, hay como una encajada clara que tiene, a mi juicio, verdadera importancia en el mecanismo osteogénico de la muñeca.

Piramidal. - Ignoro si la ciencia registra algun caso de aparición del piramidal antes del nacimiento, y si realmente no ha sido consignado por nadie todavía, me da que me complazca con la idea de ser el primer testigo de un natural no conocido, y sin que haya temor de que me envanezca con la pretensión de haber hecho algun descubrimiento, pues solo se trata de un hallazgo feliz debido a la casualidad.

En las dos manos del feto de término que hablé con motivo del hueso gra^{de} una de las cuales comenzo el esqueleto secado, existia un nódulo óseo muy pequeño, puntiforme, que por la posición, observable en la positiva radiografica (Pl. 0^a) y por el examen directo de la pieza anatómica, es indudable que pertenecía al piramidal y se hallaba en el pe-

modo inicial de su evolución.

El interés del hecho estriba en su extraordinaria rareza, pues ni Hartmann, que habla de la aparición intrauterina del grande y del ganchoso, dice nada del piramidal, ni los autores que más precocidad conceden a este hueso, asignan menos de dos años a su aparición, ni en ningún relieve a presentarse el piramidal hasta en niños de 3 y 4 años, de modo que el caso singular de que trato queda aislado y a gran distancia cronológica de los más afines, mereciendo el calificativo de verdadera anomalía por exceso de precocidad en el desarrollo. Interesa además, porque muestra la solitud de los tres huesos carpianos más internos; pues el mismo fenómeno intrínseco de nutrición que precipitó la aparición del grande y del ganchoso, alcanzó

tambien al piramidal y no ^a la epifisis del radio, que es su coetánea, y menos ^a otros huesos del cuerpo, inmediatos en el orden topográfico, ya que no en el cronológico. Surge de aquí multitud de consideraciones especulativas que me veo precisado a aplazar por no ser propios de este capítulo, y quizás a omitir, por no tener un bastante fundamento objetivo para se pueda justificar su exposición.

Preseindiendo del feto, resulta que niño más pequeño de mi serie en que se ve el piramidal, de aspecto punitiforme por cierto, tenía tres años justos, que otro niño de 4 años, (obs. 40) era punitiforme tambien como si acabara de nacer y que el menor joven de los que tienen piramidal visible (obs. 61.) contaba ya más de 6 años de lo cual se deduce la variabilidad de la fecha de apa-

rición es grande y oscila, según mis observaciones, entre los 3 y los 6 años por lo menos, período más extenso que el señalado por los autores, pues varios (Gray, Beclard, Gegenbaur, Debiere) lo fijan en una sola era y otros la comprenden en intervalo de medio año (Sappey, Poirier, Serrano) o de un mes (Calleja, Cruveilhier, Festut, Zambaud). Si se reúnan los casos extremos de mi serie, me adhiero á la opinión de Zambaud por estimar como él que la frecuencia ordinaria de aparición del piramida varia entre los tres y los cuatro años.

Si se desprecian fechas y se atiende á la cronología comparada de los huesos carianos, se observan dos hechos de alguna importancia: 1.º Siempre que se ve el piramidado, sea cual fuere la edad, coexisten el grande y el gancho. 2.º Siempre que además de estos hay algún otro h

del carpo se ve también el piramidal, en iguales y ordinariamente con mayores dimensiones.

Estos hechos, y otros datos de conjunto que expondré más adelante, permiten notar que, según resulta de mi serie, el piramidal es siempre el tercer hueso del carpo que aparece, afirmación que coincide con la de todos los autores, excepto Hamann y su imitador Festus, que asignan prioridad al escafoide y al semilunar. Dada la competencia especial del primero en la materia y la proximidad de las fechas que los tres huesos aparecen, me inclino a creer que la intención de Hamann fue considerarlos simultáneos y por eso apareciéndole indiferente el orden de enumeración, los nombró según costumbre y orden topográfico sin pretender que hubiera entre ellos uno cronológico de-

terminado.

La evolución morfológica del piramidal es muy sencilla. El periodo inicial esferoideo, dura mucho tiempo e insensiblemente toma la imagen, ya crecida, forma oval, ^{con} el eje mayor oblicuo hacia abajo y afuera, y así persiste casi hasta la edad adulta, única en que se marcan bien las tres facetas principales del hueso. El crecimiento es bastante regular y nunca es muy desproporcionado el de los diámetros principales.

La topografía del piramidal es algo variable; aparece encima y algo adentro del anchoso en el primer tercio de una línea extendida desde el centro de éste al ángulo interno de la diáfisis cubital, váciéndose con el tiempo más interno sin salir de su línea, y parece que aleja del metacarpo y se acerca al an-

tebrazo á medida que se forma y crece epifisis del cubito, de la que dista siempre or lo menos un centimetro. Por lo comun, está separado del gancho por una faja trecha y clara que persiste aún en el adulto, pero en algunos casos, (Obs. 63^a y 82) la difusión de las sombras y acaso una posición anormal de los huesos, hacen sus perfiles se toquen y hasta se superongan parcialmente.

Semilunar. = El niño más joven de mi colección que lo tiene ya es de tres años, 3 meses y 27 dias, (Obs. 33^a) y el menos joven de que aún no lo presentan, es un niño años y 4 meses. (Obs. 83^a) habiendo de los 44 ca intermedios, 33 con semilunar visible, 11 en que no existía. Como la divergen- de 5 años, entre las fechas extremas aparición precoz y tardía excede mucho á señalada por los autores, los cuales solo

indican un número redondo de años o limitan la variabilidad de aparición a un año solo, he creído necesario analizar más detenidamente mis observaciones, se pudiera esclarecer más este punto, que parece muy dudoso todavía.

Los semilunares punitiformes, que regularmente no contaban ni quisiera un mes existencia, son tres en mi colección, y corresponden a edades algo divergentes (Ob. 81^a, 71^b y 65^b), habiendo un caso (Ob. 65^b) de un niño que, radiografiado a los 6 años y 4 meses tenía claramente visible, y que por lo mismo más tarde, lo presentaba aún iniciándose en la mano derecha; de todo lo cual, solo atendiendo a objetos en que se tiene cuidado de la fecha exacta de aparición del milunar, podría deducirse que este hueso se presenta normalmente entre los 6 y los 8 años, por lo menos.

Però teniendo en cuenta todos los casos circunstancias, se comprende que la edad normal de presentación es más precoz y la variabilidad más extensa que la señalada ahora, según puede observarse en el cuadro que sigue:

Edad.	Niños.	Con semilunar.	Sin semilunar.
Menos de 3 años	8	"	8
3 á 4 "	7	2	5
4 á 5 "	6	4	2
5 á 6 "	4	3	1
6 á 7 "	13	11	2
7 á 8 "	9	8	1
8 á 9 "	11	10	1
9 y más "	9	9	"
	67	47	20.

Se ve que sumando los casos de 3 á 6 es casi igual (9 y 8) el número de los que tienen semilunar y el de los que no lo tienen, como indicando que ese período es el de aparición fisiológica, puesto que desde él

hasta los 9 años la proporción entre ambos grupos se eleva a 29 por 4, como si estos cuatro casos tardíos fueran excepcionales. Considerando además el tamaño aparente del semilunar como indicio de su edad propia, se llegará a la conclusión provisional, en tanto que mayor número de hechos la consolida, de que el semilunar aparece por lo común entre los 4 y los 6 años, pudiendo existir ya a los 3 y $\frac{1}{2}$ o no existir aún después de los 8, siendo su periodo de variabilidad de cinco años.

No es menos variable la evolución comparada de este hueso y para mayor brevedad la resumiré en las siguientes proposiciones:

1ª - Siempre que se ve el semilunar intermedio ya el grande, el ganchoso y el piramidial con indicio de haberle precedido mucho antes los dos primeros y poco

tiempo el último.

2.^a Además de los tres huesos dichos, coexisten solos con el semilunar, el escafoide en tres casos; el trapecio en dos y el trapecoide en uno, con indicios de ser aquel coetáneo o más precóz que cada uno de estos.

3.^a Solo en dos individuos, ocurre que el semilunar es precedido por el escafoide y el trapecoide (Obs. 50, 63 y 65^b).

4.^a En virtud de estos hechos puede provisionalmente concluirse que la sucesión piramidal es variable, siendo el semilunar quien le sigue más á menudo, escafoide, el trapecoide y aún el trapecio pueden ser en casos más raros que ocupen el cuarto lugar en el orden aparición de los huesos del carpo.

La evolución morfológica del semilunar apreciada en su sombra, es muy

se sencilla, permanece esférico mucho tiempo, se hace oval o triangular con oblicuidad del eje mayor variable, pero con tendencia á hacerse horizontal y el claro-oscuro del contorno empieza á dibujar, hacia los 8 ó 10 años, el doble pico, uno más visible y otro más vago, correspondientes á las caras mar y dorsal del hueso adulto, superpuestas en parte.

No he visto el menor indicio de la duplicidad original del punto de orificación admitido por Serres.

El volumen aparente del semilunar va siendo igualado y aun excedido por el otro hueso carpiano más tardío y, en manos de 12 ó más años, figura entre los pequeños del carpo.

Su topografía en el periodo inicial tiene interés, para descubrir mejor las primeras señales de su aparición, sabiendo

sitio en que han de presentarse y para evitar confusiones con otros nodulos vecinos y a veces simultaneos. El punto óseo semilunar, surge hácia la mitad de una linea que uniera el vértice del gancho y el ángulo interno de la diafis adial, y como permanece redondeado tan tiempo, no forma verdaderas lineas articulares hasta muy tarde, cuando ya en un periodo de evolución completa de epifisis antebraquiales y los huesos carpianos de alrededor. El unico de ellos que hasta en el adulto conserva libre su contorno sin tocar, ni mucho menos superponerse al de sus vecinos, es el sesamoideo. Este pertenece ya al grupo de los huesos carpianos tardios, pues aun más precóz lo encontré en un niño de unos de cuatro años, (Obs. 39^a) y el siguiente corresponde a otro de 4½ (Obs. 46) realm

no aparece con alguna fijera hasta después de los seis años, ni llega a ser constante su presencia hasta después de los 8. El sujeto de mayor edad que no lo tiene en mi serie es el mismo (Obs. 83) a quien faltaba también el semilunar, y que sin duda constituye un caso de retraso normal. Formando un cuadro semejante incluido más arriba ^{y aplicando} el mismo razona-

Años.	Niños.	Con escafoides.	Sin escafoides.
Menos de 3	8	"	8
3 a 4	4	1	6
4 a 5	6	1	5
5 a 6	4	"	4
6 a 7	13	9	4
7 a 8	9	6	3
8 a 9	11	8	3
9 y más	9	9	"
	67	34	33.

viento que entonces, se observa que los dos o más precoces deben estimarse como extraordinarios; que la fecha normal de

arición debe ser entre los 6 y los 8 años, época en que también abundan más escafoides puntiformes, (Obs. 71^o, 73^o, 75, 78) por recién aparecidos, y que la variabilidad cronológica oscila entre los 3 y los 9 años, periodo larguísimo que abraza lo muy diverso señalado por los autores, como si me serie, por ser más numerosa que las estudiadas por ellos, hubiera recopilado todas las variedades vistas ya aisladamente por uno ó por otros.

Hueso tan variable no podía presentar regularidad de arición con los demás del arpo, y en efecto, sin entrar en detalles, para los que aún no hay suficiente base, resulta del examen comparado de todos individuos de la serie:

1^o Que el escafoides es precedido siempre por el grande el gancho y el piramidal; siempre, excepto en tres casos, por el semilu

nar, una sola vez (Obs. 42^b) por el Trapecio y otra vez sola, (Obs. 81^a) por el Trapezoides, y nunca por el piriforme.

2^o = Mi serie no comprende más que 10 sujetos con solo 5 huesos visibles en el carpo; 6 de ellos, además de los 3 capitanos precoces y constantes, presentan el escafoides asociado al semilunar en cinco casos y al Trapezoides en uno, mientras que en los otros tres restantes el semilunar es el que se asocia dos veces al Trapecio y otra dos Trapezoides, de modo que en los 10 sujetos hay 9 semilunares, 6 escafoides, 3 Trapezoides y 2 Trapecios.

3^o Estas combinaciones y la comparación de formas y tamaños permiten concluir provisionalmente que el escafoides es el que con más frecuencia sucede al semilunar y que el Trapezoides y el Trapecio pueden también sucederle pero en caso

cada vez más raro.

El escafoides comienza la forma inicial esférica hasta los 3 años, a esta edad se alarga su imagen hacia abajo y afuera y pronto adquiere la concavidad inferior interna que le ha valido el nombre, pero aún tarda en presentar la forma y proporciones propia del adulto. Jamás he visto el menor indicio del doble núcleo original que Rambaud y otros autores le atribuyen, ni he recogido, examinando tentativamente la imagen radiográfica escafoides, dato alguno que ilustre la vertión del hueso central del cuerpo humano.

El área del escafoides es muy pequeña principio y crece con uniformidad, inferior mucho del tamaño aparente de los otros carpianos de su grupo, pero más tarde les supera en tamaño y acaba por

ser el segundo ó el tercero de los huesos del
carpo, ordenados según las dimensiones
de sus sombras.

El nódulo original del escafoides, se
encuentra siempre por fuera del eje de la
mano, hacia la parte superior y externa
la cabeza del grande, y en el tercio su-
perior de una línea vertical que uniera
la extremidad proximal del segundo me-
tacarpiano con la epifisis del radio. Dista
más del semilunar que del trapecio y
trapezoides y, al crecer, se acerca á estos más
rápidamente que á aquel pudiendo lleg
hasta ser tangente á ellos y aun hiper-
ponerse algo en sus contornos.

Trapezoides. - El indicio más prema-
de este hueso, lo he visto á los 6 años,
(Obs. 60) y en los 40 sujetos que pasan en mi
de esta edad, solo ha faltado en 12,
siendo el menos joven de ellos uno con 8

años y 4 meses. (Ob. 83^a) que he citado ya varias veces por lo extraordinario de su retraso. Como de los 28 casos comprendidos entre las dos fechas extremas, 15 presentan el trapecoides y 13 no lo tienen todavía, mientras que de los 8 años en adelante lo presentan todos los sujetos, parece fundado el afirmar que la fecha normal de aparición es hacia los 7 años, oscilando en variabilidad entre los 6 y los 8.

Los autores discrepan bastante en esto, pues Rambaud señala el 4^o año y Clard el noveno, y como ambos observan directamente la naturaleza, es de creer que la variabilidad efectiva comprende los 5 años que median entre los señalados por los autorizados investigadores, aunque esto resulte tan extensa en mi serie.

Ciertamente el trapecoides y el trapecio son más tardíos que el escafoides en la ma-

yoría de los casos, pero a mi juicio, es todavía dudoso cual de ellos precede al otro con más frecuencia. Todos los autores, menos Gegenbaur, consideran el trapezoides como más tardío que el trapecio y así parecen indicarlo en mi serie los cinco niños en que este se ve sin que exista la menor señal del trapezoides; pero teniendo en cuenta que existen otros niños (Nos. 63^o, 65^o y 81^o) de más edad con trapezoides y sin trapecio, y que varios que contienen los dos huesos, presentan el primero más claramente desarrollado que el segundo, resulta justificada la duda que asalta sobre este punto. Mientras nuevas investigaciones la remueven, me inclino a la opinión de Gegenbaur, fundada en que, de los 67 individuos de mi serie, 37 carecen de trapecio, y solo a 35 les falta el trapezoides lo cual implica alguna más precocidad en este, puesto que es

go mayor el número de sujetos en que se ha presentado, y me fundo además en que, juzgando por todos los indicios que existen clarificar los huesos del carpo sin el orden de aparición, resulta de los 32 casos con trapezoides, este el 4º en 9 sujetos, el 5º en 13, el 6º en 8 y el 7º en 2, mientras que de los 30 casos con apéndice visible le correspondió el cuarto lugar en el orden de aparición en 5, el 5º en 11, el 6º en otros 11 y el séptimo en 3; estas todas que, por su concordancia, varian resulta la cuestión de prioridad a favor del trapezoides, si fueran bastante crecidas para poder estimar como definitivos los resultados de la estadística.

De la evolución morfológica y volumétrica, apenas cabe decir más sino que el peroides persiste casi circular y con sus diámetros sensiblemente iguales hasta

, ya en plena adolescencia, adquiere la forma facetada y el contorno anguloso que lo caracterizan en el adulto.

Interesa mucho precisar bien el sitio en que aparece el Trapezoides, pues su veindad y casi simultaneidad con el Trapecio pudieran inspirar dudas respecto á cual de ellos sea el que se presenta cuando hay un punto visible en la regiónterna e inferior del carpo. Creo que es medio seguro para resolver la duda el trazar una línea imaginaria desde el ángulo proximal y externo del segundo carpiano al distal interno de la diáfisis radial, pasando tangente al hueso grande, pues si el punto dudoso quedara en el primer cuarto de la línea dicha, copondería al Trapezoides y si resultara fuera de la línea, pertenecería al Trapecio al escafoides, si además se encontrara

arriba.

capacio. - Ya va consignado en el pá-
afo anterior casi todo lo tocante á micro-
biología. Aparece lo más pronto á los 3 años
(ob. 33^a) y lo más tarde después de los 8;
(ob. 83^a); siendo por lo tanto grande su va-
riabilidad. Sin embargo, la mayor fre-
cuencia de su aparición es entre los 6 y los
años, fecha más tardía que la señalada
por todos los autores, menos Gegenbaur.

Ya discuti más arriba la prioridad
trapezoides, inclinándome á reconocéne-
la, pero en rigor lo único cierto por hoy,
sobre este punto se reduce á considerar
ambos como casi coetáneos y tan
variables, que solo estadísticas muy nu-
merosas y la exploración sucesiva en bas-
tantes sujetos vivos, podrían decidir cual
de los dos es el que precede al otro con ma-
yor frecuencia.

La imagen del trapecio se ve casi siempre circular y sola muy tarde, hacia los 12 años, es cuando empieza a facetarse y presenta la concavidad infero-externa destinada a la articulación con el primer metacarpiano.

El trapecio crece despacio y poco; parece muchas veces gemelo del trapezoides, siendo entonces imposible calcular cual de los dos sería el primero, y solo al fin del desarrollo adquiere el predominio

le corresponde en el adulto.

La situación del nódulo inicial es siempre por fuera de la línea metacarpo adial indicada al describir la topografía trapezoides; su distancia al espacio media entre el 1º y el 2º metacarpi es variable, pudiendo en algún caso ser tan grande que llegue a confundirse con el sitio del escafoides, si por rara excepción

no se hubiere presentado este todavía y, en cambio, se halla en todos los casos tan cerca del trapecio que, a poco que ambos oroscan, llegan a tocarse sus imágenes y, sin a superponerse parcialmente los contornos, sin que por eso se confundan, pues a zona común es más oscura y las zonas no superpuestas son siempre de intensidad distinta, como si los rayos X atravesaran a uno de los huesos con más facilidad que al otro.

Pisiforme. - Casi nada puedo decir sobre el desarrollo de este hueso, pues apenas cuento en mi serie con sujetos de suficiente edad para que exista y porque su aparición debe de ser difícil de descubrir si, como es probable, la sombra de su nódulo proyecta en la sombra del piramidal, delante del que es sabido que se halla el *isiforme*. No me atrevo a decir que sean

ndimientos de él los puntos más oscuros, que he visto en piramidales de niño de 10 y 11 años y tampoco me encuentro autorizado para decir que sea imagen de un nódulo inicial, una mancha muy vaga y muy pequeña que en la ob. 123 se encuentra encima y tan cerca del piramidal, a la vez que tan lejos del cubito, que ningún modo puede considerarse como un nódulo estiloideo del último. Ignoro la ^{como} significación de este puntito, así ^{la} del arto bilobulado que presenta el piramidal del mismo sujeto y antes que aventurar hipótesis, considero prudente reunir bastantes observaciones radiográficas cadavéricas de niños entre 10 y 14 años, para confirmar el hecho y buscar datos que ayuden a su interpretación.

El único piriforme, cuya imagen he visto, aunque no con claridad por defecto

la radiografía es el de una joven de 16 años, que figura aislada en mi colección. En ella se observa una mancha oscura, y de contornos vagos hacia la mitad de la sombra alargada del piramidal y cruzándola transversalmente, modo análogo a como se ve en el piforme, con toda evidencia, en el adulto.

Careciendo de datos propios, debo abstenerme de seguir tratando por ahora esta materia.

Exepto en conjunto. - Procurando sintetizar lo expuesto sobre los huesos del arpo, condensaré aquí los hechos particulares más notables, formularé algunas proposiciones generales y apuntaré algunas ideas sobre la evolución en



Cronología de los huesos del cuerpo.

Huesos.	Edad mínima de aparición			Edad máxima de no aparición			Periodo de apar. ⁿ normal	Periodo de máxima vari. ⁿ
	Años.	Me ^s	Días	Años	Me ^s	Días		
Grande	"	"	"	2 [?]	"	"	1 á 2	0 á 2-2
Ganchoso	"	"	"	2 [?]	"	"	1 á 2	0 á 2-2
Piramidal	"	"	"	6	1	18	3 á 4	0 á 6-6
Semilunar	3	3	27	8	4	"	4 á 6	3 á 8-5
Escafoides	3	11	4	8	4	"	6 á 8	4 á 8-4
Trapezoides	6	"	24	8	4	"	7	6 á 8-2
Trapezio	3	3	27	8	4	"	6 á 7	3 á 8-5
Piriforme	?			?			?	?

Este cuadrito que resume la cronología del cuerpo deducida de mis observaciones personales demuestra varias cosas: 1^a = que aún no se pueden dar fechas exactas ni ciertas de aparición normal. = 2^o = que las fechas de precocidad y retraso prematuros son eventuales, pues basta que haya un feto anómalo (Obs. 0^a) o un niño de desarrollo prematuro (Obs. 33) retrasado (Obs. 33) para que esos casos excepcionales marquen el periodo de máxi-

ma variación en algunos huesos: y 8.º que no se descubre relación alguna entre la fecha de su aparición normal y la extensión de su variabilidad.

El orden en que los huesos del cuerpo se ceden, no es constante más que en los tres más precoces (Grande, ganchoso y piramidal) y en el más tardío (Piriforme), los cuatro intermedios se ordenan según alguno de los 24 tipos distintos de orden posibles y que se expresan en el adjunto esquema.

Para formarlo he clasificado las 68 hojas descriptivas de todas las imágenes radiográficas en grupos, según el número y nombre de los huesos carpianos visibles clasificables en cada una. Un primer grupo, comprende los sujetos en que no se ha presentado ningún hueso. Todavía que nada enseñan por lo tanto res-

eto al orden de aparición; en grupos sucesivos fui reuniendo los sujetos que solo tenían dos, tres, cuatro, cinco, seis ó siete huesos, prescindiendo del piniforme; dentro de cada grupo ordené las hojas según la coincidencia de las letras que marcan en la carilla respectiva la sucesión probable en que los huesos aparecieron y marqué en el esquema, con rayas gruesas, las líneas, que por la multiplicidad de casos de tipo evolutivo, igual é evidente, podían estimarse como representativas de variedades reales y demostradas de la evolución cariana.

Marqué con raya continua también delgada, las líneas representativas aquellos otros tipos que no considero así que como probables, porque, ni reconocidos por otros autores y

he visto ó los he hallado dudosos y solamente en algún que otro sujeto de mi serie; y por fin, señalé con rayas entrecortadas, las combinaciones que no han tenido representación efectiva en mi colección y que solo pueden considerarse hoy como posibles.

Nada puedo asegurar sobre la existencia ó falta de los tipos con absoluta certeza, quedará en su día la observación radiográfica seriada de los mismos sujetos y mucho menos puedo sentar aún afirmaciones radicales acerca de la frecuencia relativa de cada tipo evolutivo; lo hecho basta para adelantar algo en la materia, presentando algunas cuyo valor quedará depurado con el tiempo.

1.º = Según podía presumirse, no hay un orden constante en la aparición de

nuevas que señalo, de la relativa proximidad en fechas de aparición del escafoides, trapecio y trapezoides.

4º = Los tipos de Sappuy y de Beclard deben de ser raros, y los señalados tambien con linea delgada, que parecen no haber sido vistos antes de ahora, son dudosos y hasta nuevos estudios no me atrevo a declarar efectiva su existencia.

5º = Casi la mitad de los casos posibles quedan siendo improbables y se acumulan en las ramas inferiores del esqueleto por evijir para su produccion por extraordinaria del trapecio y trapezoides: la vez que retraso excepcional del semilunar y el escafoides.

6º = La improbabilidad de aquellos tipos en que se invierte el orden demuestra como más comun, prueba que la marcha evolutiva, aunque muy variada y

es indiferente y que debe de haber una ley que rija la sucesión de los huesos carpianos ni bien condicionada por circunstancias tan desconocidas como ella misma que alteran su cumplimiento con frecuencia.

4º El hecho más general y más evidente relativo a la evolución carpiana, es que los cuatro huesos internos de la región se presentan en orden regular y constante, mientras que los cuatro externos son los de sucesión irregular y variable.

Imitando el esquema de Serrano para representar el orden de sucesión de los huesos del carpo, he trazado las figuras adjuntas, correspondientes a los tipos ciertos y probables de dicho orden, en medio de la diversidad de giros de la línea simbólica, se ve que en todas

las figuras el principio y el fin de la línea corresponden a la mitad interna del carpo, y resaltan por su igualdad, representada por el mayor grueso de la línea misma.

La falta de interpretación rigurosa de algunas sombras, quita importancia a las consideraciones que sobre la evolución morfológica, métrica y topográfica del carpo entero, pudieran hacerse de modo semejante a las cronológicas que acabo de exponer.

Metacarpianos.

Diáfisis. = Su estudio radiográfico del nacimiento, se reduce a breves indicaciones sobre la forma, tamaño comparado y topografía de sus imágenes.

En el niño recién nacido las diá-

is metacarpianas aparecen como bar-
tones de calibre casi uniforme, rema-
tados hácia el carpo por siluetas redon-
deadas y hácia las falanges con líneas
y ángulos casi rectos; sus ejes son rectili-
neos en los tres de enmedio, un poco en-
corvados ya en el quinto y en el primero,
y algo convergentes hácia el carpo. Todos.

Los cambios morfológicos ulteriores
de más interés, consisten: en el estre-
chamiento relativo del centro de la di-
; la concavidad de las mismas há-
cia el eje de la mano, que se acentúa
en los dos metacarpianos extremos y
se inicia además en el segundo y aún
en el cuarto, el cual se hace ~~est~~ también
onduloso, como el tercero. La forma an-
gulososa que van adquiriendo la extre-
midades superiores con el redondea-
miento del ángulo formado por el

límite inferior con el borde más distante del eje de la mano, que contrasta con la forma de pico que suele tomar el ángulo más próximo a dicho eje (Ob. 85); el refuerzo de sombras correspondientes al tubo compacto diafisario; y las zonas oscuras de las extremidades falángicas, que acompañan y a veces parece como que anuncian la aparición de las epifisis y que probablemente se deben a la mayor actividad formadora del cartilago y acaso a la flujo sanguíneo convergente.

La longitud absoluta de cada diafisis metacarpiana aumentando constantemente pero no regularmente con la edad y divergiendo mucho a igualdad de edad según los individuos y sobre todo, según el volumen de la mano entera, menos interés que la longitud ~~total~~ re

lacionada con la total de la mano, tomada como 100, por lo cual me limitaré a exponer las cifras más expresivas referentes al tercer metacarpiano, que es el que más influye en la longitud total.

Dicho metacarpiano, constituye en el recién nacido el 20% del eje completo la mano y así persiste con rara uniformidad hasta los 2 años y medio ó 3, en que sube a 24, cuya cifra se conserva durante los años siguientes con ligeras variaciones; pero, ^{no} descender de nuevo á en ningún ^{caso} ni pasar de 20 hasta después de la pubertad, en que puede ser la proporción á 30 como en el adulto. Los otros metacarpianos, presentan análoga marcha en su crecimiento; pasando especialmente el primero del 12% en el recién nacido al 14 entre los 3 y los 5 años,

al 17 en el ^{resto del} periodo evolutivo, pero sin llegar a 20 que es la cifra en el adulto ^{nada en} en algun ^{que otros} caso excepcional. Resulta de estos datos, incompletos y sometidos a futuras revisiones, el hecho general ^{de} que los metacarpianos crecen absoluta y relativamente, de modo que su participacion en las dimensiones de la mano es mayor cuanto más avanzado se encuentra el desarrollo.

Comparando la longitud de las diafisis metacarpianas entre si, pueden ordenarse todas, de la más larga a la más corta, y adquirir de este modo algun indicio no muy seguro del orden de aparición de las mismas diafisis antes del nacimiento, en los siguientes casos: que haya relacion directa entre la recocidad y la longitud y de que todas las diafisis hayan crecido en las mis-

mas proporciones. El orden volumétrico, por deducción incierta el cronológico, son estos: 2°-3°-4°-5°-y 1°, no sólo en el recién nacido "como ya lo había dicho Bedard, sino en todas las edades, como es fácil comprobarlo examinando a rim-vista mi álbum radiográfico. Si este orden del señalado por Rambaud y Renault, según los cuales el desarrollo de las falanges y metacarpias se hace simétricamente con relación al dedo medio por el que principia, de modo que el orden sería: 3°-2°-4°-1°-y 5°-; pero esto, que necesita ser confirmado para las diafisis es, como a veremos, ciertamente inexacto respecto de las epifisis.

Prescindiendo del primer metacarpi-o, cuya posición es independiente y muy movable, observare que los demás tie-

ten sus extremidades distales más re-
paradas que las proximales y en línea
ligeramente convexa hacia abajo y aden-
tro. El segundo y tercer metacarpianos
suelen descender al mismo nivel y el 4.^o
y quinto van quedando más alto cada vez.
El segundo espacio interóseo, es siempre
más ancho que los otros dos. La separa-
ción entre las extremidades carpianas
aumenta con regularidad en el recién
nacido desde el 5.^o al primer hueso de
la fila; pero en las otras edades, se ob-
serva que las siluetas del quinto y del
cuarto se tocan y aún se superponen;
alguna vez también sucede así con la
del segundo y tercero, mientras que en
todo tiempo permanecen reparadas y
en posición relativa muy constante
las extremidades de los metacarpianos
2.^o y 4.^o. Coincide este hecho con el de la

fijeza de situación de los huesos grande y gancho que ya señalé y queda por averiguar si depende todo de la dirección de los Rayos X o de la existencia de un fuerte ligamento inter óseo que inmoviliza las cuatro piezas y que, teniendo influencia dominante en la consolidación del esqueleto de la mano, es de esperar que influya también sobre el orden de aparición de los puntos óseos. Cuestión es esta cuyo análisis me llevaría muy lejos y para cuyo desarrollo no me encuentro bastante preparado todavía.

Epífisis.- La primera que aparece es la del segundo metacarpiano y está con que se la ve iniciarse en un niño de dos años y nueve meses (Obs. 27) y noaltar ya en ninguno de los que le siguen.- La epífisis del tercer metacar-

piana aparece casi a la vez que la del
 segundo (Obs. 27 y 39^a) puesto que se ve a las
 dos solas varios casos, y en periodo inicial,
 pero siempre con señales evidentes de
 ser la del tercero la más retrasada. -
 La epifisis del cuarto, existe ya en niños de
 3 años (Obs. 30-33^a y 33^a) está iniciándose, aun-
 que dudosa en otros algo mayores (Obs. 33^b
 37-39^b y 40) en que la del quinto no es visi-
 ble todavía y puede asegurarse que existe
 siempre desde el principio del cuarto año
 - La del quinto metacarpiano, sigue
 de cerca a la dicha, pero es evidente que
 no la precede nunca. - Por fin, la epifi-
 sis del metacarpiano primero tan dis-
 tinta de las otras por la forma, el ta-
 maño y el sitio, lo es también por la fe-
 cha de aparición, pues aunque suele
 inmediatamente después que la del 5.^o
 dedo, puede también retrasarse y

aún muy rudimentaria en niños de 6 y 7 años (Ob. 61, 62, 65ª y 70) con la curiosa circunstancia de que en los casos de retardo, parece romperse la dependencia evolutiva que tuviera con sus homólogas y subordinarse más bien al retraso de la región carpiana externa; dato éste que, si se confirma ulteriormente, contribuirá a esclarecer las causas del orden de aparición de las piezas óseas de la mano.

Lo expuesto se puede resumir así: Las epifisis distales de los cuatro últimos metacarpianos, se inician entre los dos y los cuatro años, sucediéndose en el orden numeral de los dedos 2º 3º 4º y 5º. La epifisis proximal del primer metacarpiano es la más tardía y la más variable.

La forma inicial de las epifisis que

que el de sus homólogas de la misma mano
 No he visto en la extremidad distal
 del primer metacarpiano nada que confirme
 el modo particular de orificación pediculada
 que describe en ella Beclard, ni
 he observado indicios de duplicidad en
 la epifisis proximal según la hipótesis
 de Uffelmann, ni tampoco la extremidad
 diafisaria superior de los cuatro metacar-
 pianos últimos he visto señales de haber
 sido nunca independientes de las porciones
 terminales carpianas de los huesos como
 supone Schwegel, pues las pequeñas
 escotaduras laterales que suelen presentarse
 las siluetas, (Obs. 30^a y 30^b) no basta para
 justificar tal suposición.

En el niño de la Obs. 33^b he notado cerca
 del ángulo proximal externo del segun-
 do metacarpiano y a mayor distancia
 del primero, una manchita muy páli-

da y pequeña que no sé como interpretar.
 No lo sea más, que algún defecto de la
 radiografía pues nada es relacionable con
 este hecho encontrado en el resto de la serie,
 no la singularidad del sitio justifica
 el que lo haya congnado.

— Falanges. —

Falanges proximales. Diáfisis. = En el
 niño recién nacido su imagen se parece á
 la proyección de un cilindro como bastante
 alargado con la base mayor plana y la me-
 nor ó distal reemplazada con un casquete
 hemisférico. Si persiste mucho tiempo, sin más
 eración que el ensancharse un poco la ba-
 se plana y hacerse más oscura al aparecer
 la epífisis. Solo más tarde, hacia los 8 años,
 (ob. 78, 81^a, y 81^b) es cuando la extremidad dis-
 tal cambia la forma redonda en otra de
 rapicio sin que antes de la pubertad, adquiera

a el aspecto correspondiente a plega, que es de la falange adulta.

Su longitud es en el sentido de la mayor el 10% de la longitud total de la mano del niño y sigue en su crecimiento absoluto y relativo la misma marcha que las diafis metacarpianas, hasta constituir en el joven el 20% como en el adulto.

El orden de las diafis falángicas primeras, según su longitud, ofrece algunas variedades que dadas las causas de error que en la medición existen, no pueden estimarse siempre como variedades efectivas, ni atribuirse a diversidad de tipos en el orden de sucesiva aparición.

Ordenando los cinco dedos según la longitud diafisaria de las falanges proximales resultan así: 3°-4°-2°-5° y 1° en la mitad de los sujetos. En todos los demás, es también la falange del dedo medio igual.

superior a la de sus vecinos, siendo frecuente que estos (2° y 4°) tengan iguales sus alarques proximales y constante que la pulgar sea la más corta de todas. Estos hechos, confirman la opinión de Declard la doctrina de la evolución simétrica Brambaud y Renault, pero a la vez demuestran que la simetría en la rapidez del ~~crec~~^{erec}imiento no suele ser perfecta aún en el supuesto de que lo sea en las fechas de aparición.

Epifisis.- Preociendiendo de un niño de 10 meses (obs. 9^a) en cuyo cuarto dedo resulta muy dudosa la existencia de epifisis, se a que todos los demás sujetos de mi colección con más edad les presentan ya con evidencia y aunque ^{me}faltan niños de 1 a años, creo poder afirmar que probablemente la fecha de aparición normal es de los 2 a los 3 y que ciertamente, salvo

de rara anomalía, jamás se retrasa hasta los cuatro (Declard, Gray) los cinco (Hartmann) los seis (Debierre) y hasta los siete (Cruveilhier, Sappey) según declaran los autores. Ignoro las causas de estas diferencias entre los observadores, y no bastaría para explicarlas el suponer que varios de ellos no hayan distinguido las falanges proximales de las medias y distales de algunos dedos, como el quinto, que son más tardíos y pueden retrasarse bastante, según veremos pronto.

Las epifisis de los tres dedos centrales de ser casi simultáneas, pues siempre he visto las 3 a la vez y de tamaños algo diferentes. La del quinto dedo le sigue muy de cerca y la del pulgar es más tardía y falta en varios casos que precede ya las demás epifisis falangéicas. Juzgando por el tamaño comparado y

174

o analogía con lo que sucede en las diáfisis, es probable se cumpla en la epifisis la ley cronológica de simetría de Rambaud.

nada podrá asegurarse hasta que las radiografías sucesivas de uno ó varios sujetos la confirmen.

La imagen de estas epifisis consiste desde principio en rayas transversales algo más gruesas en el centro que en las puntas sin el menor indicio de duplicidad en los nódulos óseos señalada por Serres y Rambaud, con una faja clara siempre muy estrecha que separa cada una de la extremidad proximal de la diáfisis correspondiente. Antes de que la longitud de las rayas iguale a la anchura extremo diafisario a que se aplican, empiezan a engrosar las puntas externas las epifisis en los dedos 2º y 3º hasta hacerse cuneiformes las imágenes. En los

dedos cuarto, y quinto y primero permanecen iguales las dos puntas y entodo va excavando el contorno hacia la abeza del metacarpiano hasta modelar la cavidad glenoidea que ha de recibirla

Falanges medias. Disposición.- La forma su sombra es la que ya he descrito en las falanges proximales pero más corta ellas en relación con la anchura con mayor disminución de esta desde la extremidad distal á la proximal y con menos tendencia en la silueta de la última que es casi plana, á convertirse en apeszoidea.

Las falanges medias del tercer dedo y aun del cuarto, crecen á la vez que la mantera de modo que la proporción ceneximal entre la longitud de ambas, varia muy poco y es de 11 en más de la mitad de los casos y de 10 ó de 11 en los

tiene mucho interés esta constancia de
 ciones, porque no parece modific
 on la edad y persiste en el adulto, de modo
 ue si la adición de la epifisis no altera es-
 ta constancia, se podrá calcular midiendo
 la segunda falange completa del tercer
 do de un cadáver destruido, cual ha-
 á sido la longitud de la mano viva y
 si dicha adición altera las proporciones
 deducirá que el crecimiento desarmoni-
 co será debido exclusivamente a la
 ifisis, resultados ambos de alguna ten-
 endencia dentro del anito que no es
 Es regla constante que la diafisis q.
 estudiamos como más larga en los dedos
 utros (3° y 4°) que en los otros dos (2° y 5°)
 es variable la relación de longitud en-
 e los que forman pareja, pudiéndose es-
 mar sin embargo, como orden más fre-
 ente de longitud y quizás también de

rión, el siguiente: 3°-4°-2°-y5°.

Epifisis.- Son estas epifisis casi contemporáneas con las de las falanges proximales, pero nunca las preceden, en cambio viene todas las proximales dichas que algunas de las medias que estudiamos hayan aparecido todavía. También es grande su variabilidad, pues se da el caso (Obs. 70) de ser la epifisis media del quinto dedo la única que falta en un niño de 7 años y el de estar en forma de punto casi imperceptible todavía en otro de más de ocho. (Obs. 81^b.) que también resenta ya todos las demás epifisis.

Atendiendo a esto y al tamaño relativo es evidente que la epifisis del 5.º de- es la más tardía de las cuatro y aún toda la mano, pero no es tan fácil determinar el orden de aparición de las otras, y solo por comparación muy falible

se puede presumir que el orden más común es el siguiente: 3°-2° y 4°; el cual se observa en más de la mitad de los casos. Siendo, pues, si cumplirse también aquí la ley de simetría cronológica.

Su imagen es fusiforme; se alarga transversalmente, engruesa poco y solo el lado proximal con lo que toma la forma del corte de una lente plano-concava que estuviera aplicada a la convexidad de la diáfisis. Solo en buenas radiografías de niños de 10 años o más, se ve el principio de la pequeña elevación que a de separar las dos cavidades glenoides características. Jamás he visto señales de independencia primitiva de estas admitida por algunos.

Falanges distales. Diáfisis. = Hasta los años, conservan la forma de bastón de ado recto, extremidad proximal plana

y ancha, extremidad ungueal redondeada más estrecha, pero desde la edad dicha se nota en la mayoría de los niños el rápido ensanchamiento del extremo ungueal que toma a veces (Obs. 3o) aspecto de un círculo sostenido por un pedículo que es el centro mismo de la diafisis, muy estrecha relativamente.

Si la orificación emperara durante la vida intra uterina por la punta distal del cartilago falángico, según afirman muchos autores, debería ser dicha punta la que en el nacimiento apareciera más gruesa y la que conservara autonomía de forma y preponderancia de volumen hasta la producción de la epifisis, adó que los puntos óseos se presentaran siempre en el centro de las masas cartilagosas más considerables; pero la observación enseña, que es al contrario, pues

la extremidad ungueal no adquiere
propia y tamaño dominante sobre
la anchura del centro de la epifisis hasta
de algunos años y esto induce á
pensar que la osificación diafisaria
de las terceras falanges se inicia en el
centro como en las otras y en todos los huesos
largos, pero que acaso crezca pronto y
clavo en longitud, hasta llegar al tí-
distal y más bien anchura por el
proximal, de lo que resultará una
cartilago muy tenue sobre el primero,
otra en cambio muy gruesa en que
aumentará la epifisis sobre el segundo, sien-
te contraste muy marcado ante
nacimiento el que habrá dado va-
der a la opinión de los autores. De
estas maneras, hay en la evolución de
terceras falanges algo singular que
quis de bien averiguado podrá acaso dar

luz sobre las causas determinantes de la localización de los puntos óseos.

La longitud es difícil de medir en estas epifisis por la vaguedad de sus contornos en muchas radiografías, in duda a consecuencia de los movimientos involuntarios de los dedos, que son casi inevitables durante la operación.

La más grande, es siempre la del pulgar que oscila entre las 7 y las 10 centímetros de la longitud total de la mano parecen seguirle en tamaño las diáfisis de los dedos 4º 3º 2º y 5º. pero sin regularidad ni diferencias muy notables.

mayor volumen de la falange distal pulgar reconocido por todos, quebrante a ley de simetría volumétrica y probablemente la cronológica.

Epifisis. En conjunto no se puede afirmar que el grupo de las epifisis de las fa-

langes distales, preceden y rigen a la aparición del grupo entero de las epifisis correspondientes a las falanges medias, pues lo que sucede en realidad es que la epifisis última del pulgar, precede a todas sus homólogas y aún a la media del quinto dedo que en algún caso también pasa lo mismo con las unguetales tercero y cuarto y que por lo común las, la del segundo y por excepción la quinto, son posteriores a sus correspondientes del grupo medio. No hay, pues, regla fija en la cronología de las epifisis falángicas, según ya dijo Cruveilhier, y solo con observaciones radiográficas recientes y muy próximas formadas en los niños sujetos entre los tres y los seis años, como podrían resolverse las dudas que en la materia existen.

La evolución morfológica de estas epi-

ris, es completamente igual a la de sus semejantes de las falanges medias.

Conjunto de la mano.

Si era difícil y aventurado señalar hechos generales e inducir principios respecto al cuerpo en consideración a lo deficiente del material hoy disponible, mucho más lo ha de ser respecto a la mano entera en que la multiplicidad de razas, la diversidad de fechas y la heterogeneidad de formas y tamaños son mayores. La prudencia impone, pues, gran reserva en este artículo que reduciré cuanto sea posible.

Desde luego se nota, que los metacarpianos y falanges, por su tipo de orificación y su cronología, son tan afines entre sí como por su forma: todo tiene una raíz anterior a la aparición de los h

carpianos y una epifisis contemporánea en general de los más precoces de ellos y todos cierran el periodo evolutivo del esqueleto de la mano con la soldadura de las epifisis.

Obsérvese también la autonomía del pulgar respecto de los otros dedos, de los que discrepa por todos conceptos y la tendencia en los cuatro últimos a evolucionar en algo de simetría alrededor del eje de la mano. Por otra parte, el volumen no deja de tener relación con la existencia y precocidad de los puntos de crecimiento y de ambos hechos que me limito a señalar sin desarrollar sus consecuencias podrían sacarse argumentos para discutir la ley probable que rige el desarrollo que estudiamos.

Es indudable que hay *manos* *manos* retrasadas; pero, lo ordinario.

es, que la precocidad ó el retraso no afectan por igual al carpo y al segmento metacarpo-falangico del esqueleto, sino que se limiten á una sola de estas regiones y con preferencia á la carpiana. Resulta de aquí, la imposibilidad casi absoluta que por ahora existe de hallar fórmulas que definan la edad fisiológica de la mano entera, pues, salvo lo que enseñen nuevos estudios, parecen ser independientes sus segmentos.

Como ensayo tímido en busca de tal fórmula, concebí el índice osteométrico, inspirado en un hecho real y evidente aunque no haya sido particularmente estudiado que yo sepa. Es el hecho á que aludo el aumento gradual y constante en la participación que las piezas óseas toman en la constitución de la mano completa desde el embrión

hasta el adulto. En el primero, no hay huesos todavía: la mano es una masa blanda en la que apenas se destacan los cartilagos por su consistencia relativa; pronto aparecen los nódulos de ossificación de las diafisis que rápidamente adquieren longitud bastante para constituir la mitad de la que ofrece entonces la mano entera, quedando la otra mitad formada todavía por partes blandas; siguen creciendo unas y otras desde el nacimiento, pero sin duda lo hacen las duras con mayor rapididad, ya por aparición de puntos nuevos en el centro y en las epifisis, ya por continuo alargamiento de las diafisis y es notorio que el dominio del esqueleto llega en el adulto a ser tal que él es quien determina casi toda la longitud de la mano, pues solo quedan capas delgadas de cartilago

entre sus piezas y además los tejidos blandos de la yema de los dedos más allá de las últimas falanges.

La relación entre las dimensiones longitudinales de las partes duras y blandas situadas en el eje de la mano, debió dar la fórmula numérica del desarrollo de esta y así, calculando esa relación entre la longitud de las partes duras y la total de la imagen radiográfica, a partir de la diáfisis del radio, llegué al establecimiento del índice osteométrico con la esperanza de que sus variaciones expresaran las del desarrollo de la mano en conjunto.

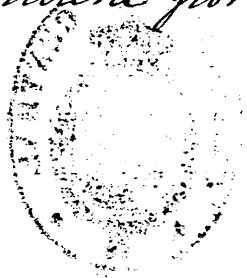
Me ocurre en efecto: a pesar de las muchas causas de error que disminuyen el valor de las medidas parciales y tanto el de la relación centesimal entre ellas y la total, se ve que en la

época del nacimiento y hasta el segundo año oscila el índice entre 50 y 60, es decir, que en aquella edad la mano, tierna flexible, consta en longitud, casi de tan partes blandas como duras. Antes de los 3 años, la aparición de los huesos car- más precoces y de algunos epifi- eleva, ^{el índice} por encima de 70; hasta los 4 años medio no llega a 80 y alrededor de esta fra persiste, con variedades individua- les algo extensas, hasta los 10 años, en se marca de nuevo el predominio de crecimiento de las partes duras sobre blandas, y el índice osteométrico si elevándose hasta noventa y seis o más en el adulto.

Aquellas desarmonias entre la evolu- ción de los segmentos carpianos y digi- tal quedan relatadas en el índice, pues los individuos de cuerpo retrasado tie-

nen este inferior al que corresponde a'm edad, y los de crecimiento prematuro lo tienen algo mayor; lo cual prueba que la influencia dominante del segmento digital en el índice no le priva del carácter sintético o que debe este valor.

Sin embargo, no me hago ilusiones acerca de él, y solo en el caso de que una serie más numerosa de radiografías per-
etas, permitiera obtener promedios bastante fijos para cada edad civil y biológica, es cuando podría inclinarse el índice correspondiente entre los caracteres capaces de determinar la variedad que el ejemplar correspondiera por su desarrollo.



— Capítulo V. —

Consideraciones finales.

Como el viajero contempla desde una altura el camino recorrido y los nuevos horizontes que se ofrecen á su curiosidad, así yo, al terminar la fatigosa cuenta que representa la redacción de esta Memoria dirijo una ojeada crítica á lo hecho y procuro bosquejar el cuadro de lo que aún falta por hacer. Tal es el contenido de este brevísimo capítulo que viene á ser como ligero descanso dedicado á meditar sobre el pasado próximo y el porvenir lejano en la marcha de la investigación.

Por métodos ó caminos puede seguirse para estudiar el desarrollo óseo de la mano: la disección en el cadáver y la radiografía. La novedad de esta, y la es-

esperanza de hallar con ella algo no encontrado antes, me indujeron a preferirla sin despreciar la disección y, ahora es el momento de apreciar el valor comparado de ambos métodos para ver de sumar sus ventajas en futuras investigaciones.

La disección permite sorprender todos los detalles del objeto en un momento dado de su evolución pero excluye la posibilidad de seguir realmente la marcha de la cual, solo puede ser inducida por artificios lógicos que son como la proyección mental de los fenómenos. La radiografía, en cambio, permite ver en observaciones sucesivas, tan repetidas como se quiera todas las fases por las que el objeto pasa durante su evolución; pero solo da de cada una imágenes imperfectas, a rasgos, que requieren la traducción mental de los detalles para obtener la imar-

gen subjetiva del objeto representado. La disección es irremplazable para ver los hechos simultáneos; la radiografía es inimitable para ver la sucesión de los fenómenos: la una, es el instrumento anatómico adecuado en función al espacio; la otra lo es en función al tiempo; ninguna de las dos basta por sí sola para la adquisición de la verdad entera, se completan y en adelante habrá que emplearlas a la vez, si ha de ser sólida la obra científica que se realice.

Cada método da resultados ciertos y exactos con causas de error casi despreciables ~~po~~ en aquello para que sirve especialmente, es decir, para caracteres geométricos, la disección, para datos cronológicos, la radiografía; pero, merece escasa confianza en todo lo que no es su especial competencia. Y como la superioridad del método radiográfico en materias

de cronología osteogénica estriba en la repetición de observaciones seguidas largo tiempo en los mismos sujetos y yo no he podido practicarlas todavía, resulta que hasta hoy mis trabajos carecen del único mérito que hubieran podido tener sobre los de otros observadores, el mérito de la tenaz persecución de los detalles en el vivo durante algunos años por lo menos.

Me anticipo a la crítica más severa que pudiera dirigirse a mi tarea y declaro que por lo reciente de la fecha en que la empecé no ha podido aún dar el fruto que prometo y reconozco que en lo hecho en la radiografía existen los defectos de la observación cadavérica sin alcanzar su principal ventaja, que es la de enseñarnos los verdaderos huesos y no sus sombras deformes y aumentadas; pero confío en que el espíritu imparcial de quien leyere estas páginas reconocerá también

que no es prácticamente posible reunir en breve tiempo observaciones cadavéricas en el mismo, variedad y exactitud de edades, equivalentes a los de las radiografías coleccionadas y también que esta serie simultánea es la fundamental e indispensable para la formación de las sucesivas e individuales que han de seguirla y que los errores de interpretación, principal defecto del método radiográfico, son siempre subsanables por el estudio ulterior más ilustrado de las imágenes ya estudiadas anteriormente.

De estas reflexiones se deduce todo un plan de trabajo encaminados a completar la preparación del observador para que pueda obtener todo el fruto posible del procedimiento que emplea. Estos trabajos han de dar reglas detalladas para la exacta interpretación de cada imagen radiogra-

fica y han de consistir esencialmente en el estudio comparado de piezas naturales y de sus radiografías, á la vez que en la reproducción experimental de piezas artificiales que proyectadas por los rayos X no den exacta idea de lo que valga y signifique cada detalle de la imagen en cada uno de los casos posibles.

Como datos para el programa de un profundo y analítico estudio del método radiográfico aplicado á nuestro objeto, apuntaré algunas temas de investigación que se me ocurre:

1.º = El primer indicio efectivo de un punto de orificación ¿se denuncia ya en la radiografía, ó ésta no lo revela hasta algún tiempo después de aparecido? El examen atento de las piezas manus he disecado, no me ha permitido descubrir la menor señal de orificación donde

los rayos X no hubieran demostrado que
había iniciado ya ésta y los cortes mi-
croscópicos de algunos puntos dudosos, me
que la proliferación activa del car-
tilago no determina sombras; de lo que pu-
diera concluirse que la aparición de sales
calcáreas en un cartilago y de un
oscuro en su imagen correspondiente, son
fenómenos simultáneos y que las fechas
avengnadas por la radiografía son tan
ciertas y a veces más exactas que las de-
ducidas del examen cadavérico. Sin em-
bargo, es tan importante el afirmar bien
esta base cronológica del método que con-
viene repetir y variar las variaciones ra-
diográficas e histológicas combinadas
para fijar con toda exactitud el parale-
lismo y correspondencia entre los fenó-
menos reales y su representación en este
período inicial, del desarrollo esquelético.

2.º = Hay que depurar bien la significación de las zonas oscuras que suelen verse en el limbo de las diafisis durante la aparición y el desarrollo más activo de las epifisis, pues no está demostrado, que si presumido que se deban a la vascularización y congestión del cartilago epifisario.

3.º = Sin no está hecho que yo sepa el estudio comparado de las soldaduras óseas por medio de la radiografía y en el cadáver, sin embargo es indispensable dilucidar este punto para calcular por la primera la precocidad ó retraso de las soldaduras de las epifisis y las probabilidades de mayor crecimiento en los sujetos vivos. En la investigación de este asunto podrían ensayarse medios que activaran ó retrasaran experimentalmente en animales las soldaduras, como que se ilustraban las

causas del fenómeno.

4º = El estudio comparado de las sombras de cada hueso de la mano en diversas actitudes y en distintas condiciones de luz y de pantalla, es el único que puede dar certeza a nuestros juicios sobre la morfología deducida de las sombras radiográficas. Empezando por el examen de los huesos en la actitud ordinaria podría seguirse por el análisis de otras actitudes fisiológicas y concluir la educación del observador resolviendo problemas como este: Dada la proyección de un hueso de la mano, solo o ligado a otros y dispuestos en posiciones caprichosas, definir los huesos que sean y las actitudes en que se hallen.

5º = Es preciso determinar con medidas exactas las diferencias de tamaño entre el contorno real del objeto y el de su ima-

que, así como el valor de las medidas proporcionales en el vivo y en el cadáver; pues solo después de resuelto este punto es cuando se podrá quizás establecer una Quirometria científica que comprenda infinidad de temas tan interesantes como estos: La armonia o independencia del crecimiento de la mano respecto de las otras partes del cuerpo y de las principales piezas de la mano misma entre si y con el conjunto; la posibilidad de hallar tipos de crecimiento diferentes si los hubiere y formular que expresen numéricamente la edad fisiológica de cada mano y la existencia probable de algún hueso que por la constancia de sus proporciones sea como el módulo particular de la Quirometria.

6º = También es de urgencia aclarar la topografía carpiana, definiendo bien los

lamos que ocupa cada hueso y su distancia a la pantalla en su actitud normal, pues solo así podrán desaparecer dudas que a veces surgen sobre el hueso a que corresponde cada imagen, y más a menudo sobre su tamaño relativo que es indicio para calcular la prioridad. No es menos interesante el estudio la tangencia y superposición de los contornos, de la anchura real de las fajas de las interóseas y de los motivos que producen dislocaciones en las sombras.

A la vez que estos trabajos encaminados a perfeccionar la interpretación de las radiografías, podrán irse aumentando estas con la repetición de observaciones en los mismos sujetos y con las de nuevos sujetos diferentes, hasta tener series sucesivas de dos o tres años que escalonadas den la evolución completa con

absoluta certeza y la clave segura para inducir la marcha anterior de la orificación en individuos obtenidos una sola vez.

Revisando entonces el material completo de estudio los hechos expuestos en el Capt. IV se confirmarían unos, se rectificarían que sistematizarán todos en un cuadro regular sin vaguedades ni vacíos de cuyo estudio sintético surgirán las teorías y las leyes que formuladas hoy señalan anticásticas lucubraciones sin base suficiente, ni derecho a distraer con ellas la atención de los lectores.

Acaso parezca demasiado prolija y larga la tarea que me propongo para el mezquino y dudoso resultado de hallar una ley tan secundaria como la que se persigue; pero, aparte de que la busca de la verdad ha de hacerse sin otro interés que

el dle hallada y sin esperar más recom-
pensa que la íntima satisfacción de
habberla hallado, hay en el caso presente
otro objetivo menos elevado en el orden
científico, pero de mayor utilidad prác-
tica que consiste en considerar la m
como representación del esqueleto entero y
~~procurar~~ por el examen radiográfico y
si fuera posible por el radioscópico de
descubrir el estado evolutivo del a
óseo total. Así como la erupción dentaria
da muestras del estado general de nutri-
ción, así también, cuando el desarrollo
de la mano ósea se encuentre perfecta-
mente conocido bajo todos sus aspectos, será
posible que la radiografía facilite el diag-
nóstico de algunos estados patológicos
afectan especialmente al crecimiento con-
sido aplicada al segmento de ~~la~~ miembro
que mejor se presta a exploración, que es

la mano.

Aunque me propongo continuar más adelante este trabajo, forzoso es que lo termine ahora refiriéndome a las pag. 104, 130, 135, 147, 148 de esta Memoria donde están resumidos los hechos de observación personal, que son el fruto de la parte de obra realizada y condensando aquí según costumbre en algunas proposiciones los puntos capitales desarrollados en las páginas precedentes.

1^{ra} = Falta mucho por averiguar acerca del desarrollo de la mano ísea, principalmente en lo relativo a cronología de los puntos de osificación.

2^a = La radiografía aplicada sucesiva y regularmente en los mismos sujetos

durante el desarrollo, es el único medio de resolver las dudas que existen sobre las fechas en que aparecen y se unen los puntos óseos de la mano.

3ª = La evolución de ésta es muy variable, habiendo por lo menos, seis tipos distintos de sucesión de los huesos carpianos, sin que aún se sepa la causa de tales variedades.

4ª = Los segmentos carpianos y digital, evolucionan con relativa independencia, sin que haya subordinación del uno al otro en los casos de precocidad o de retraso de cualquiera de ellos.

5ª = La proporción de partes duras de la mano apreciada por el método osteométrico, aumenta desde el embrión

hasta el adulto.

6^a = Para descubrir la ley que rige el desarrollo de la mano ósea y lograr la finalidad práctica de estos estudios, hay que continuarlos simultáneamente por la dirección y la radiografía.

Madrid 15 de Junio de 1902.

Índice.

	<u>Páginas.</u>	
Introducción. _____	1.	
Capitº I. Antecedentes históricos sobre _____	} 8.	
el desarrollo del esqueleto de la mano. _____		
En la antigüedad. _____		9.
Durante el renacimiento _____	13.	
Periodo contemporáneos _____	23.	
Capitº II.- Estado actual. _____	30	
Epifisis antebraquiales inferiores _____	33.	
Huesos del carpo _____	36	
Metacarpianos _____	43.	
Falanges _____	48	
Lista de puntos por dilucidar. _____	51	
Capitº III. - Método seguido para la adquisición de los hechos _____	57	
Sujetos observados _____	58	
Número de observaciones _____	61	
Numeración de los casos _____	66	
Técnica _____	72	
Interpretación de las imágenes ra- diográficas _____	78	
Plan descriptivo de las radiografías _____	87.	
Capitº IV. - Investigaciones personales _____	95	
Radio y cubito _____	95	
Silueta radial inferior _____	96	
Silueta cubital inferior _____	98	

<i>Epifisis radial inferior</i> _____	99
<i>Epifisis cubital inferior</i> _____	105
<i>Carp. - Hueso grande</i> _____	110
<i>Ganchoso</i> _____	118
<i>Piramidal</i> _____	121
<i>Semilunar</i> _____	127
<i>Escafoides</i> _____	133
<i>Trapezoides</i> _____	138
<i>Trapezio</i> _____	143
<i>Pisiforme</i> _____	145
<i>Carp. en conjunto</i> _____	147
<i>Metacarpianos. - Diafisis</i> _____	158
<i>Epifisis</i> _____	165
<i>Falanges</i> _____	170
<i>Falanges proximales. - Diafisis</i> _____	170
<i>Epifisis</i> _____	172
<i>Falanges medias. Diafisis</i> _____	175
<i>Epifisis</i> _____	177
<i>Falanges digitales. - Diafisis</i> _____	178
<i>Epifisis</i> _____	181
<i>Conjunto de la mano</i> _____	183
<i>Capit. V. Consideraciones finales.</i> _____	190

