

## **Radiología del cráneo.**

### **El cráneo normal, desde el punto de vista radiológico**

**CARLOS COQUI\***

**E** INTERÉS del estudio radiológico del cráneo depende de que las estructuras anatómicas que los componen son visibles en las radiografías obtenidas en las incidencias que se usan en Técnica Radiográfica, y de que estas estructuras aparecen atípicas en los casos de múltiples enfermedades que tienen su asiento en la bóveda o en la base del cráneo o bien en las partes blandas que contiene la cavidad craneana, pero que al crecer o en el curso de su evolución clínica, por sus relaciones anatómicas íntimas desgastan, deforman o destruyen o simplemente irritan la pared craneana, dejando su huella que desde ese momento es un signo radiológico de gran importancia más o menos claro.

#### **ANATOMÍA RADIOLÓGICA DEL CRÁNEO**

Quien recuerde detalles anatómicos del cráneo está en mayor posibilidad de comprender desde luego la anatomía radiológica; pero hay que hacer notar que esta es muy diferente de la descriptiva y de la topográfica, pues estudia placas, superficies y no el cráneo en volumen. La anatomía radiológica no enseña muchos detalles fáciles de observar en una disección por ejemplo, además, nos demuestra estructuras superpuestas, que solo es posible disociar con ciertas técnicas modernas como la Tomografía Craneana y la radiografía estereoscópica, procedimientos poco usados en nuestro medio. La anatomía radiológica es un conjunto de sombras, unas claras, las otras oscuras que forman en su conjunto el detalle y el contraste de esta compleja región del organismo y que forma con el macizo fácil, todo un conjunto importante desde el punto de vista

---

\* Miembro de las Academias de Medicina y Cirugía, Profesor de la Facultad de Medicina y del I. P. N.

clínico. El estudiante de medicina y el médico general deben familiarizarse con los aspectos anatómicos variados del cráneo en las diferentes posiciones.

#### ANATOMÍA RADIOLÓGICA DEL CRÁNEO EN POSICIÓN DE PERFIL

Inicio su descripción porque consideramos, según mi experiencia, que es la más importante por demostrativa de los padecimientos craneanos, aun más que las oblicuas y solo comparables a la de frente, que tiene la desventaja de que no deja observar la silla turca y partes cercanas tan interesantes en patología del cráneo. No quiere decir esto que las otras posiciones carezcan de interés clínico, pero la placa de perfil es orientadora sin comparación.

En las buenas radiografías nos demuestra dos regiones interesantes, la bóveda y la base; la bóveda presenta el aspecto de dos sombras membranosas delgadas de tejido impermeable a los Rayos X, la tabla externa e interna del cráneo, compactas y paralelas entre si, encerrando entre ellas mismas tejido esponjoso: el Diploe, muy aparente en ciertas personas, tendiendo a desaparecer en las bóvedas de tipo escleroso, el Diploc es más aparente en los cráneos masculinos que en los femeninos y mucho menos claro en el niño, en donde la bóveda es delgada y membranosa. En el anciano la bóveda del cráneo sufre alteraciones anatómicas que casi podríamos considerar como expresión de senilidad, el esqueleto se descalcifica y esto le da una apariencia diferente a la del cráneo del adulto que es el tipo de esqueleto que debe servir de base a la descripción anatómica radiológica normal, sobre todo para que los comprendan los estudiantes de medicina, los médicos generales y los principiantes de la especialidad de los Rayos X. No es visible en la radiografía el periostio que envuelve los huesos del cráneo en estado normal.

En la parte más anterior de la bóveda del cráneo, se observa una cavidad triangular de vértice superior, llena de aire, por lo tanto oscura en la placa, que no es otra cosa que el seno frontal, más hacia atrás la bóveda nos presenta suturas y surcos vasculares, que corresponden a las ramas de la meningea y a impresiones venosas, que a veces terminan en pequeñas cavidades o lagos venosos, sobre todo aparentes en el cráneo de los ancianos.

La sutura parieto frontal, es más o menos clara, según la edad, la hemos observado poco aparente en el viejo y en algunos casos normales



Fig. 1. Radiografía lateral del cráneo normal del adulto.



Fig. 2. Radiografía lateral del cráneo normal de un niño.

la hemos visto rodeada de bandas calcificadas paralelas a la sutura, sin signos clínicos.

Más aparente que la sutura fronto-parietal, lo es la parieto occipital que se ve con su aspecto sinuoso hacia atrás de la región mastoidea y que a veces suelen confundir los principiantes en la interpretación radiológica con una fractura. En todos los cráneos, sobre todo en los masculinos es evidente la protuberancia occipital externa, que a veces forma una saliente en forma de gancho en los individuos con fuerte musculatura en la nuca. La sutura parieto-temporal es menos clara.

Es frecuente observar la presencia de digitaciones en la bóveda del cráneo que resultan de la impresión que dejan sobre la misma las circunvoluciones cerebrales, estas impresiones se marcan sobre todo en la región frontal, y hasta cierto límite que solo hace conocer la experiencia, deben considerarse como normales, son un tanto acentuadas en el niño. En algunas personas se proyectan sobre la bóveda calcificaciones que corresponden a plexos coroides o a la glándula pineal calcificada.

#### RADIOLOGÍA DE LA BASE DEL CRÁNEO EN EL ADULTO

En la parte más anterior a partir de la inserción de los huesos propios de la nariz, se proyectan dos sombras superpuestas que corresponden a la pared superior de la órbita y que representan una superficie ondulada; un poco hacia atrás de la bóveda de la pirámide orbitaria, se destaca la sombra de la silla turca, sus clinoides anteriores superpuestas en las radiografías perfectas siempre más desarrolladas que las posteriores, en seguida el piso de la silla, cóncavo hacia arriba y hacia atrás los detalles que corresponden a las clinoides posteriores. La anatomía de las apófisis clinoides varía según que las personas, ya son achatadas, gruesas y en ciertos casos muy delgadas. He observado en algunas pacientes aspecto neumático de las clinoides posteriores que resulta del exagerado desarrollo del seno esfenoidal, cuya cavidad va hasta las clinoides posteriores; la silla turca tiene de ordinario, con las técnicas radiográficas habituales, unos ocho milímetros en su diámetro antero-posterior y unos seis milímetros en su altura, lo que deberá tenerse presente en la interpretación radiográfica, tomando en cuenta las variaciones individuales y las que la edad imprime a esta importante parte del esqueleto de la base. Es imposible no tener presente la anatomía del seno esfenoidal cuando se habla de la silla turca; éste forma una cavidad llena de aire que aparece con su contraste gaseoso típico en las radiografías laterales y que en algunas personas está poco



Fig. 3. Radiografía frontal del cráneo. Se ven muy claras las células etmoidales anteriores y senos frontales. Una pequeña hiperostosis frontal interna.



Fig. 4. Radiografía frontal del cráneo, se ve un círculo a través de la pirámide nasal es el seno esfenoidal.

desarrollado, siendo esto habitual en el niño en que aún no termina el desarrollo de los senos paranasales. Más hacia atrás de la silla turca y del seno esfenoidal las radiografías nos demuestran una pequeña zona intermedia entre la silla turca y la sombra de la mastoides y conducto auditivo externo que corresponde a la apófisis bacilar del occipital, el conducto auditivo externo aparece superpuesto, el derecho y el izquierdo, y en su alrededor están las cavidades gaseosas que forman la peculiarísima anatomía radiológica de la mastoides a la radiografía lateral superpuestas, debe tenerse presente que este aspecto neumático no está completamente desarrollado en todas las personas y que algunas, no muy raras por cierto, presentan células escasas o de plano mastoides de tipo no neumático.

Se hace notar que, en el niño el aspecto neumático esté poco desarrollado.

Superpuestas las mastoides una a la otra y dentro de lo intrincado de la anatomía de la región, es difícil que el que se inicia en la radiología llegue a observar fácilmente la sombra del seno lateral, pero este se hace más aparente como un canal de las personas de mastoides poco neumáticas. El vértice de las mastoides no es claro en las radiografías y como se comprende la superposición de las mastoides dificulta la observación aislada de su anatomía radiológica. Tales son los conceptos generales que se relacionan con la anatomía radiológica del cráneo en placa de perfil.

#### POSICIÓN FRONTO-PLACA

En la actitud de frente, se observa la bóveda craneana como en la placa lateral. Son visibles las paredes óseas de aspecto membranoso, que en su seno encierran el díptoe y, por otra parte, surcos vasculares, principalmente en la zona frontal, menos aparentes y numerosos que en la radiografía de perfil. Se ven las suturas, principalmente la media, entre los parietales y hacia atrás y la occípito-parietal en forma evidente. Pocas veces se demuestra la sutura metópica, pero en caso de existir, la radiografía es muy demostrativa de esta anomalía del esqueleto. La bóveda termina hacia abajo con las órbitas no siendo visible con claridad el agujero orbitario superior (supraorbitario) que describe la anatomía descriptiva. En la región media destacan dos sombras muy claras; más o menos desarrolladas, que son los senos frontales, a veces simétricos y en otras ocasiones asimétricas. En algunos casos se dibuja la silueta de la apófisis crista-galli. A través de las órbitas se ven las sombras u opacidades que corresponden al hueso temporal, en la región petrosa se ve especial-

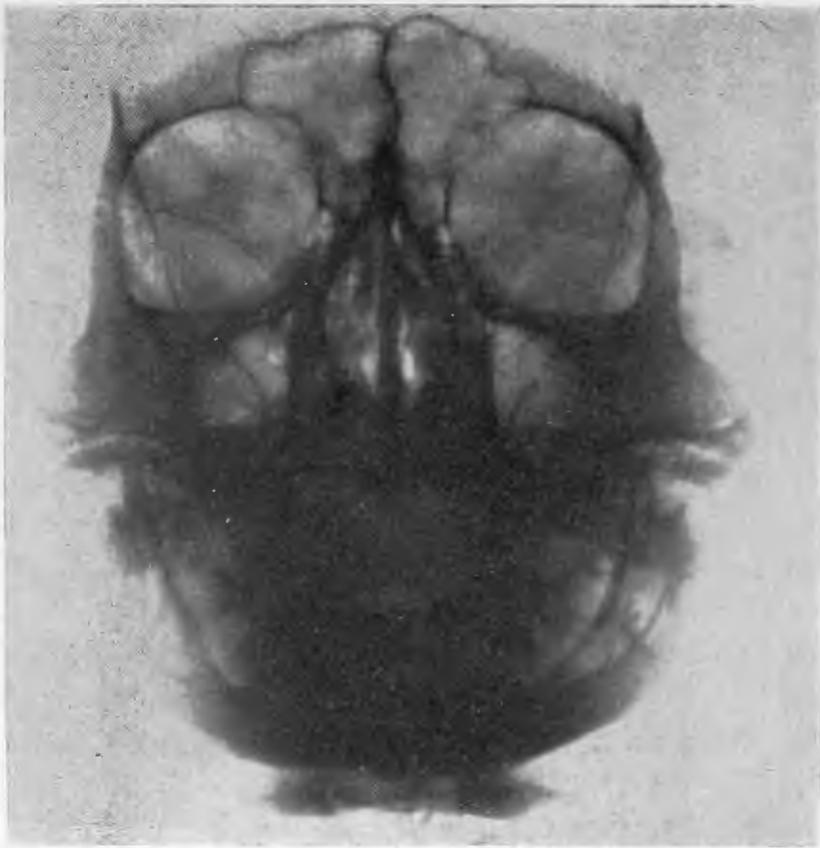


Fig. 5. Radiografía en mento-placa a 23 grados con el plano de la mesa, visibilidad de senos fronto maxilares.

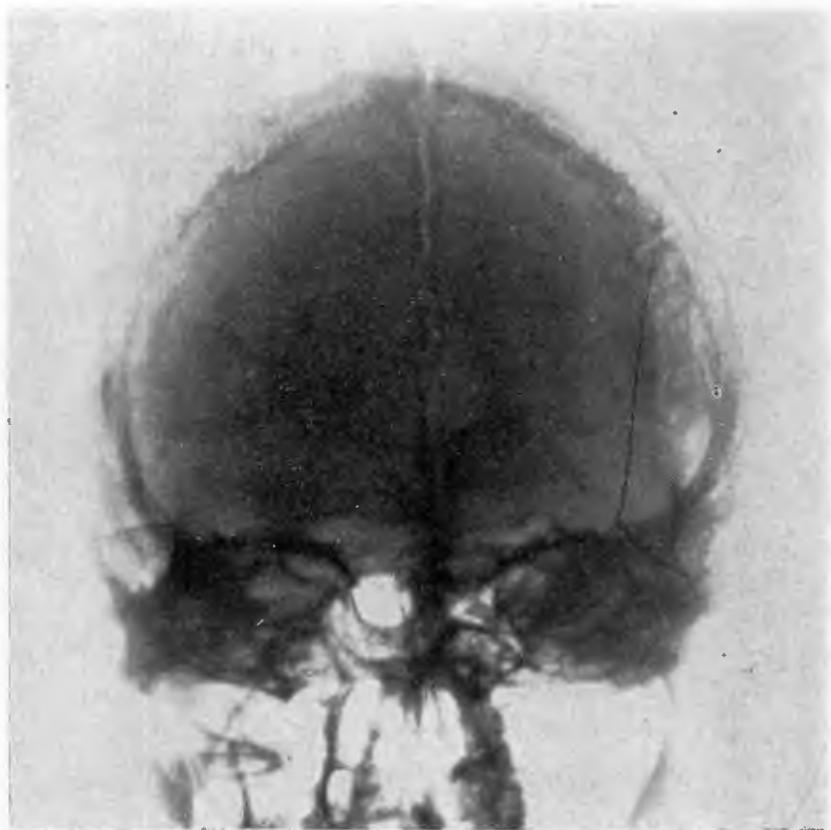


Fig. 6. Radiografía fronto placa, persistencia de la sutura metópica medio frontal.

mente el conducto auditivo interno, como un canal que atraviesa más o menos transversalmente la pirámide petrosa, cuya visibilidad es bastante clara en sus dos tercios internos.

Abajo de los senos frontales se ven dos sombras claras, un poco alargadas simétricas, que son las células etmoidales anteriores. No son visibles los huesos propios de la nariz en placa de frente, como sucede por el contrario en radiografía de perfil (blanda). Las mastoides no son claramente visibles, mas que en radiografías con insuficiente penetración y no es la radiografía de frente la ideal para mostrarnos la anatomía radiológica de la región mastoidea.

#### PLACA OCCIPITAL

Personas en actitud de decúbito dorsal, con la región occipital sobre la placa.

Como en ciertos casos se utiliza esta incidencia, es necesario familiarizarse con la anatomía radiológica en esta actitud. En general se aprecian los mismos detalles que en fronto-placa, pero todas las regiones que corresponden al macizo facial como las órbitas, los senos paranasales, se ven más grandes, porque quedando lejos de la placa aumenta de tamaño, así que se observa como si los huesos fueran vistos con una lente de aumento; se ven los detalles en la bóveda descritos anteriormente en la placa frontal, los senos frontales, las órbitas, los temporales y además, la bóveda craneana con su aspecto ya descrito de membrana ósea hueca y esponjosa en la región del diploe.

Es natural que en esta posición, los detalles anatómicos del esqueleto en la parte posterior del cráneo se ven más claros, como consecuencia de que las regiones óseas observadas quedan más cerca de la placa radiográfica.

Debe tenerse presente, que tanto en posición occípito-placa, como en fronto-placa, se ven los detalles anatómicos del esqueleto facial, pero de ellos nos ocuparemos posteriormente a propósito de los senos paranasales y de las órbitas, cuya anatomía radiológica debe tenerse presente.

#### POSICIONES OBLÍCUAS

Si colocamos un cráneo boca-abajo y luego lo inclinamos hacia la derecha o hacia la izquierda, un ángulo aproximadamente de 45 grados, obtenemos una posición oblicua, que será derecha o izquierda según que la rotación del cráneo la hagamos en un sentido o en otro.

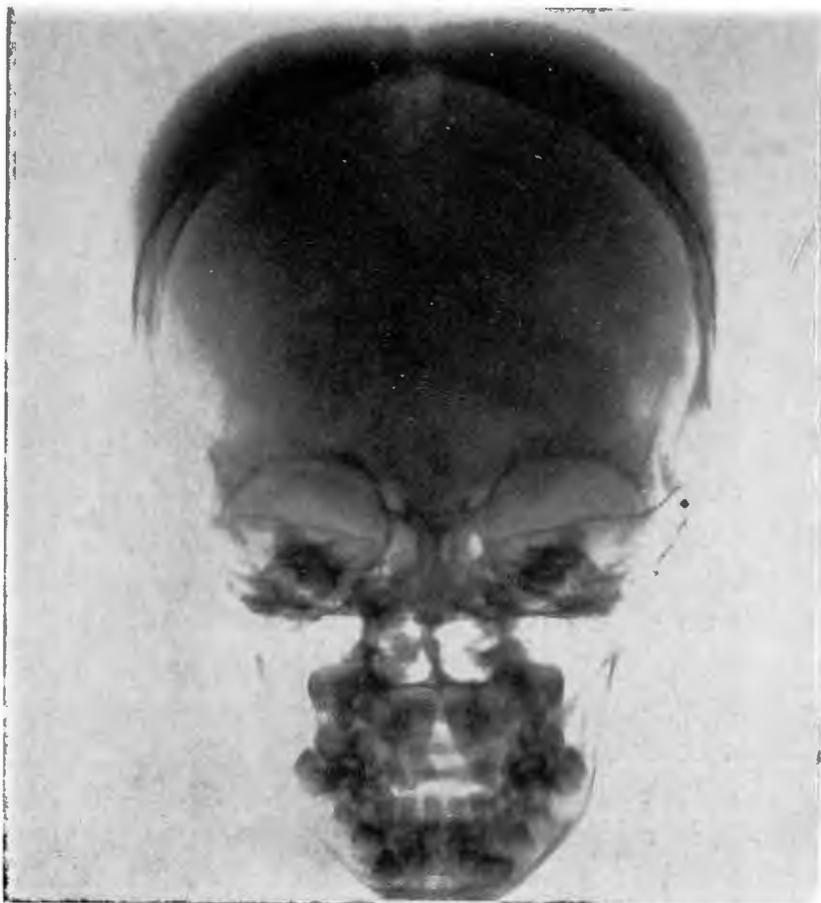


Fig. 7. Radiografía frontal del cráneo, muy desarrollado el Diploe, persona con gran anemia.

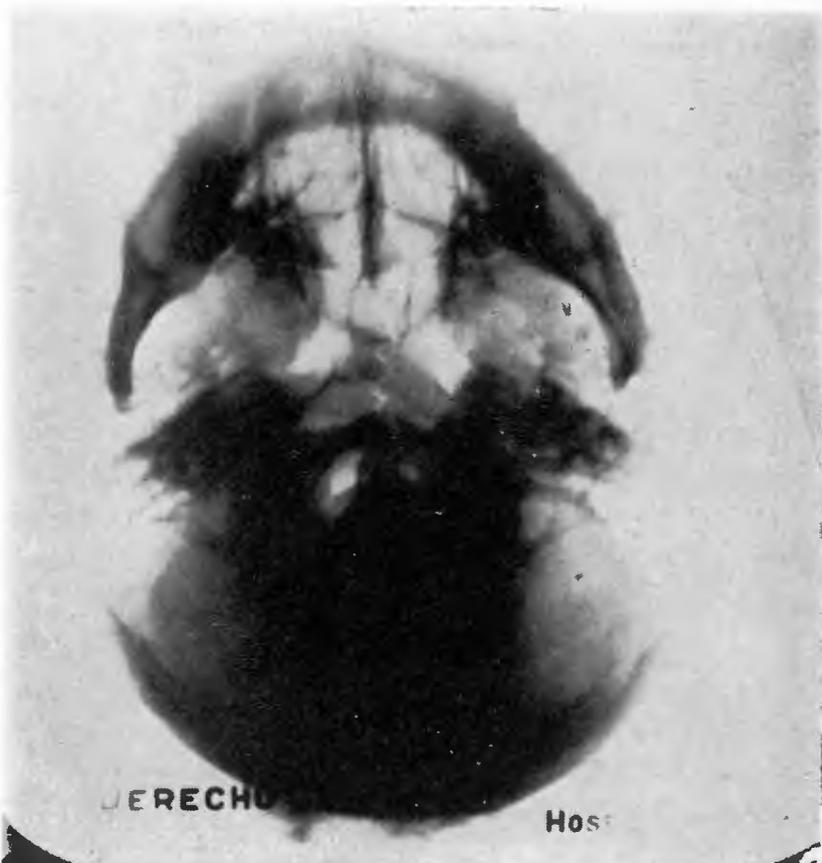


Fig. 8. Radiografía de la base del cráneo, se observan los senos esfenoidales.

Si colocamos el cráneo boca arriba y hacemos girar la cabeza 45 grados a la derecha o hacia la izquierda obtendremos posiciones oblicuas como las anteriores; solo que las primeras son con la frente sobre la placa o anteriores, mientras que las segundas son posteriores y así decimos oblicua derecha anterior, oblicua izquierda anterior, oblicua derecha posterior o izquierda posterior. En estas cuatro posiciones oblicuas son visibles determinados detalles anatómicos importantes y hay que familiarizarse con su conocimiento.

En primer lugar se ve una gran extensión del temporal, hacia afuera la mastoides, con su aspecto en panal de abejas. Cuando está bien neumatizada. Se observa claramente el vértice de la roca, un poco más hacia adentro se observa la región petrosa del temporal y en las buenas radiografías se ven hasta los conductos semicirculares, principalmente dos de ellos como pequeños canales, uno horizontal y otro vertical, formando un ángulo recto en pleno centro de la región petrosa, difícilmente se hace visible el caracol, hacia adentro del cual se observa con claridad un canal como de cinco milímetros de anchura y un centímetro y medio de longitud aproximadamente, que corresponde al conducto auditivo interno, más hacia adentro el vértice de la región petrosa del temporal, especialmente visible en este tipo de placa oblicua muy interesante en clinopatología (Stevens).

En las radiografías oblicuas se proyecta también la órbita el macizo facial el etmoides, los senos frontales, etc., lo que describiremos con detalles posteriormente.

#### BASE DEL CRÁNEO

En la radiografía de perfil hemos observado la base del cráneo con un aspecto que es completamente diferente del que nos demuestra la nueva posición en que el paciente en decubito dorsal y con la cabeza en hiperextensión, hace descansar el vertex craneano sobre la placa, haciéndose visibles las estructuras óseas de la base.

Se observan en esta actitud, yendo de adelante hacia atrás los senos maxilares deformados, la bóveda palatina y los arcos dentarios superpuestos hacia atrás de la bóveda palatina los senos esfenoides, como cavidades llenas de gas y con cierta simetría, hacia atrás la apófisis basilar del occipital y luego el agujero del occipital con un anillo que le rodea y que corresponde al atlas, anillo que emite hacia sus partes laterales las prolongaciones óseas que son las apófisis transversas del atlas, con un agujero en su centro, por donde pasa la arteria vertebral y por último, la concha

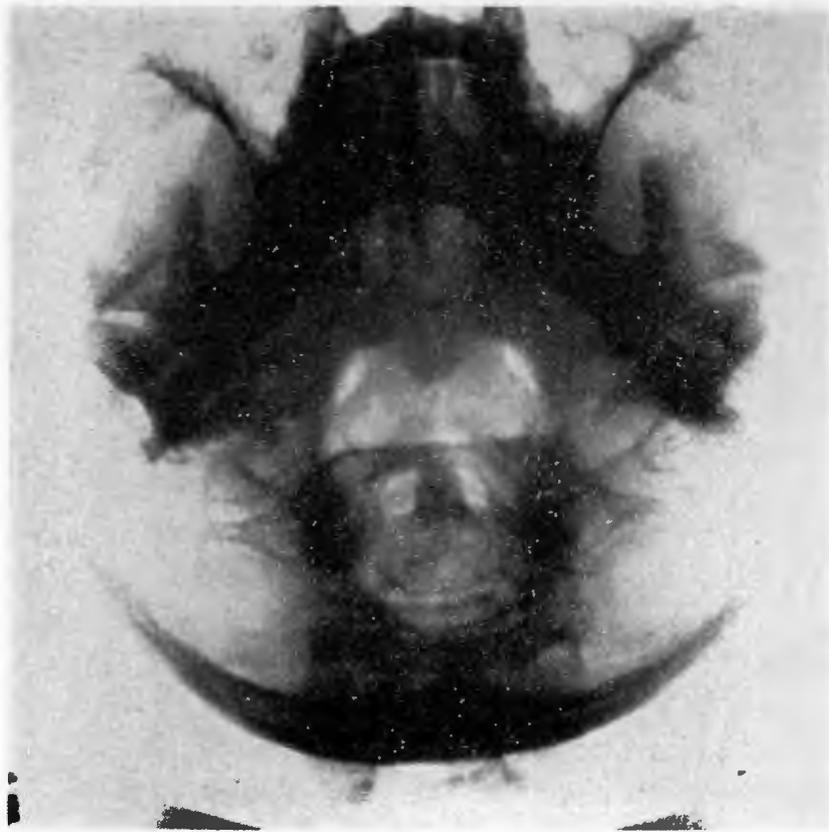


Fig. 9. Radiografía de base del cráneo, visibilidad del agujero occipital y del atlas, con sus detalles óscos.

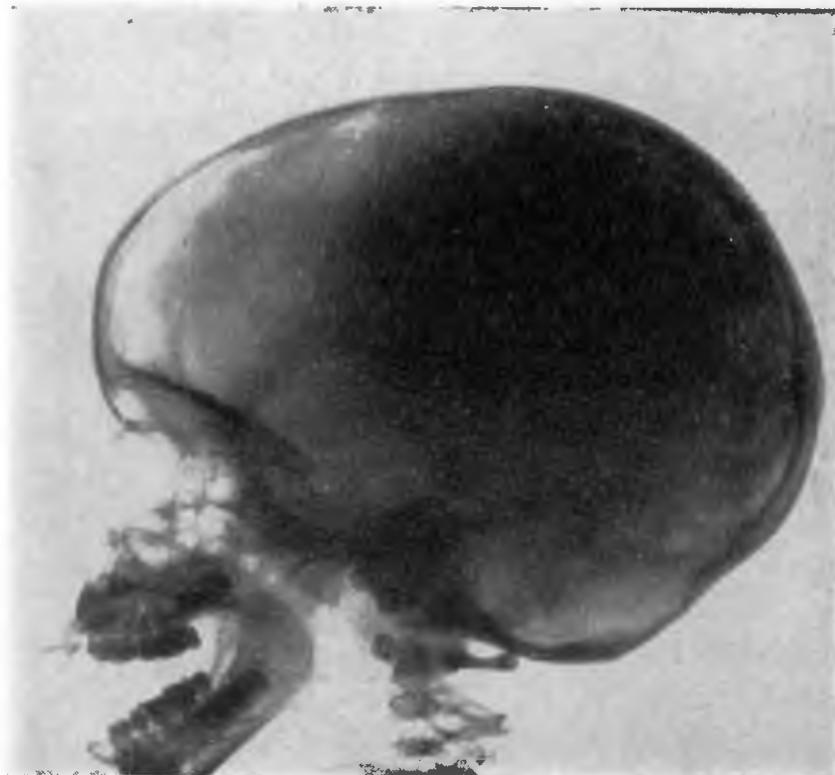


Fig. 10. Radiografía lateral del cráneo en un niño. El diploe poco desarrollado.

occipital. Esto es la línea media yendo, repetimos, de adelante hacia atrás, hacia las partes laterales, es donde se observan los agujeros de la base del cráneo, destacándose por su importancia el oval y el redondo mayor, importantes de conocer en la práctica médica. Se proyecta, igualmente, el maxilar inferior en sus ramas ascendentes, los cóndilos del maxilar, los conductos auditivos externos, las regiones petrosas del temporal y más hacia afuera las mastoides con sus células aéreas, las regiones petrosas aparecen como masas óseas sin gran detalle, como se observa en las radiografías oblicuas. La parte más posterior la ocupa la concha occipital. Es natural que el radiólogo puede observar aún más detalles, pero los mencionados son los más interesantes de retener en la memoria.

#### ANATOMÍA RADIOLÓGICA DEL CRÁNEO EN EL NIÑO

Son esenciales las diferencias que existen entre el cráneo del adulto y el del niño; eso se debe a que en el recién nacido y en el cráneo infantil, el esqueleto no ha terminado su osificación y crecimiento, así es que en el recién nacido, los huesos de tipo membranoso presentan entre sí anchos espacios que los separan, en donde posteriormente se formarán las suturas del cráneo del adulto, siendo las más importantes aquellas que separan a las dos mitades del frontal, las que se encuentran entre los dos parietales y entre el occipital y los parietales. Como los huesos membranosos del niño no están completamente desarrollados y como esa falta de desarrollo se produce principalmente en sus ángulos que son redondeados, se observa que las suturas se ensanchan entre los huesos para formar las fontanelas que son espacios que aparecen claros en las radiografías, en relación con el hueso que se va calcificando y que tiene una densidad mayor. Estas fontanelas son seis, La Fontanela anterior, entre los dos parietales y el frontal, de forma romboidal; la fontanela posterior, entre los parietales y el occipital. Las fontanelas esfenoidales del nivel de los ángulos anteroinferiores de los parietales y las fontanelas posteriores laterales o mastoideas, a nivel de la parte posterior del parietal. Una característica especial del cráneo del recién nacido es que aparece como demasiado grande en relación con el macizo facial, lo que es debido a su desarrollo más rápido por el crecimiento del cerebro.

Los huesos de la base del cráneo tampoco, están soldados, se encuentran separados entre sí por canales más claros, pero es difícil verlos en las radiografías, ya que las placas de base de cráneo es excepcional hacerlas en los niños; estos fragmentos óseos se encuentran alrededor del

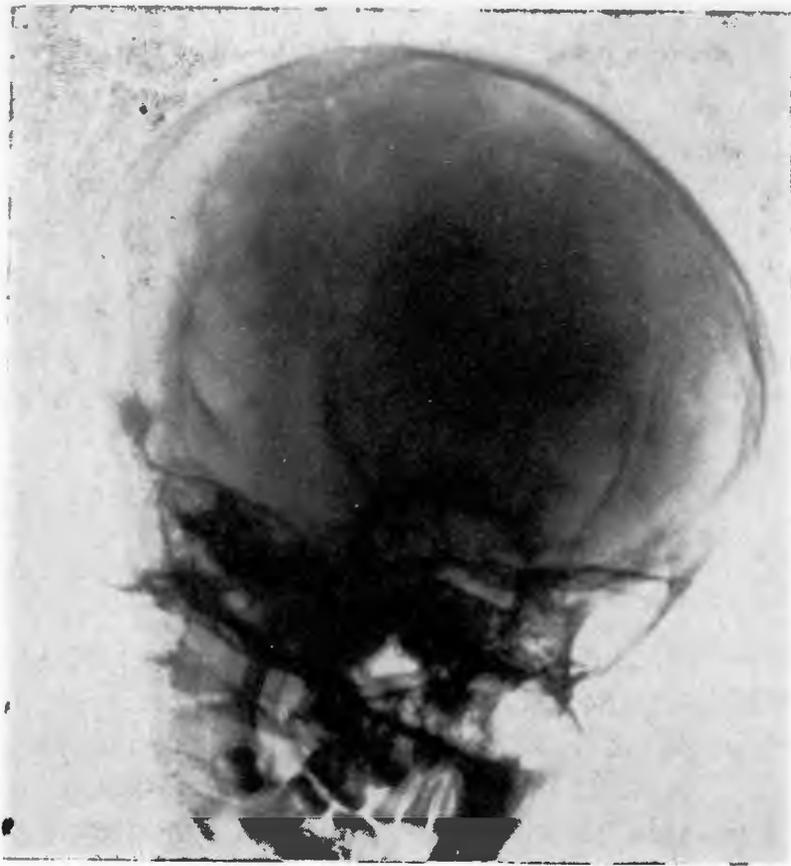


Fig. 11. Radiografía oblicua del cráneo, se ve la órbita, conducto óptico, región petrosa del temporal.



Fig. 12. Radio en mento placa, con visibilidad de órbitas, hendiduras esfenoidales. Senos frontales, senos maxilares.

agujero occipital y al nivel de la región esfenoidal, pues también el hueso esfenoides está formado de varias partes que posteriormente se soldan para formar el hueso infantil y por último el esfenoides del adulto.

El desarrollo del cráneo continúa rápidamente durante los 2 primeros años de la vida extrauterina, y a esta edad ya son visibles los detalles anatómicos principales del cráneo adulto. Más sin embargo, la diferencia es ostensible, puesto que el diploe no existe en el recién nacido. Más adelante aparece, pero poco desarrollado y así el hueso es delgado y para que adquiriera un espesor típico, se necesita que pasen muchos años, de la misma manera que para que el cráneo tenga su tamaño definitivo necesitan pasar veinte años.

Los surcos vasculares no son aparentes en el recién nacido, los senos paranasales no están desarrollados, tampoco son visibles de las impresiones digitales. Todos estos detalles aparecen posteriormente y es necesario reconocer los límites de la radiología normal con estados patológicos. El cráneo de un niño de tres años, de siete, de diez años, presenta gran semejanza, pero también grandes diferencias debido a que los detalles anatómicos, como surcos vasculares, senos paranasales, diploe y tamaño del cráneo, van haciéndose más ostensibles hasta darle a éste en la región de la bóveda y en la región de la base, su aspecto definitivo.

Principalmente es necesario que el estudiante de medicina se familiarice con la imagen radiológica que se observa en posición lateral, en posición frontal y en mento-placa, así como en occipito-placa. Son los mismos detalles que hemos descrito en el cráneo del adulto, pero con las diferencias que venimos señalando. Así por ejemplo, las órbitas se ven más grandes. La silla turca no presenta en sus apófisis clinoides el engrosamiento característico de la silla turca del adulto, y la bóveda es delgada. Es necesario hacer notar que el cráneo del niño no es completamente simétrico y que se observa algo aplanado hacia su parte posterior. En algunos niños persiste la sutura medio-frontal y aún esta puede observarse en algunos cráneos de adultos.

#### SENOS PARANASALES MASTOIDES.

El conocimiento de la anatomía radiológica del macizo facial tiene grande importancia en patología porque estos senos se hacen completamente visibles en las placas radiográficas obtenidas en distintas posiciones y conociendo la silueta y estructura anatómica de los mismos en



Fig. 13. Radiografía de cráneo en antero posterior en un recién nacido, huesos membranosos, falta una parte del parietal.



Fig. 14. Posición mento placa, visibilidad de órbitas senos frontales y maxilares, en el lado derecho una tumoración mucosa.

estado normal se puede llegar al diagnóstico exacto de sus enfermedades en cooperación con el estudio del enfermo.

**SENOS MAXILARES:**— Si colocamos un cráneo en posición dorso-ventral, formando el plano de la cara un ángulo aproximadamente de 23 grados, sobre la placa colocada en posición horizontal y dirigimos los rayos X de arriba hacia abajo y de delante hacia atrás, de tal manera que el rayo central incida al macizo facial, en el centro de la pirámide nasal, obtendremos una placa radiográfica en donde son claramente visibles los senos maxilares y los senos frontales. Los primeros aparecen hacia los lados de las fosas nasales, abajo de las órbitas, teniendo la forma triangular un lado del triángulo hacia la fosa nasal correspondiente, el otro hacia el piso de la órbita y el último en relación con la arcada alveolar del maxilar superior. Los ángulos que limitan este triángulo son redondeados y en el inferior puede observarse una saliente que corresponde en ciertos casos a una raíz dentaria del molar superior posterior. Estos senos llenos de aire aparecen en el negativo como sombras (oscuras en el negativo), cuando son normales, son más o menos simétricos y su amplitud es variable según los individuos.

#### SENOS FRONTALES.

En este mismo tipo de radiografía se observan los senos frontales, más o menos amplios en el adulto, de los veinte años en adelante su desarrollo es completo, no siempre son simétricos y el tabique que los separa no siempre ocupa la línea media; hacia la parte inferior de este tabique, se proyecta la apófisis crista-galli que a veces es neumática, esto es, presenta en su interior una pequeña cavidad llena de aire. Los senos frontales se encuentran en relación con la parte súper-interna de la órbita y abajo de los mismos se encuentran las células etmoidales anteriores, cuya proyección se hace mejor en la radiografía frontoplaca que en la posición que venimos estudiando y que es excelente para poner en evidencia los senos frontales y los senos maxilares y algunas de las células etmoidales más externas.

En este tipo de radiografía se observan las cavidades orbitarias limitadas hacia afuera por el hueso malar, hacia arriba por el frontal, hacia abajo por el maxilar y hacia adentro por el etmoides. En el fondo de la órbita se proyectan dos líneas simétricas dirigidas de abajo hacia arriba y de dentro hacia afuera, que corresponden a las grandes alas del esfenoides, como si fueran de una mariposa limitando la hendidura es-

fenoidal, que aparece más o menos clara en las radiografías. Más adentro las pequeñas alas del esenoide.

Entre las órbitas y los senos maxilares se ven las células etmoidales, las fosas nasales, los cornetes y el tabique, aunque estos elementos anatómicos se observan mejor en la radiografía fronto-placa. En la parte superior de los senos maxilares por abajo del borde orbitario, se ve el agujero suborbitario. Abajo de las fosas nasales; el paladar óseo, las arpone a la columna cervical. En este tipo de radiografía se ve bien una cadenas dentarias y por último el maxilar inferior, cuya sombra se superpone a la rama ascendente del maxilar inferior y muy mal las mastoides. A veces se proyecta en la parte alta de las fosas nasales y en la línea media, una sombra circular que corresponde al seno esenoide. Sobre los senos maxilares se proyecta en ciertos casos la sombra de la porción petrosa del temporal, situada en un plano posterior; precisamente la superposición de sombras de tantas regiones anatómicas en la superficie de una placa, es lo que confunde al practicante en la interpretación radiológica, por lo que es conveniente el estudio del cráneo desde el punto de vista de la anatomía descriptiva, para tener una idea precisa de la anatomía radiológica de las regiones craneales.

#### RADIOGRAFÍA FRONTO-PLACA. CÉLULAS ETMOIDALES ANTERIORES.

En la radiografía fronto-placa el plano de la cara y la región frontal quedan íntimamente en relación con la placa, es una radiografía muy importante, el cráneo queda boca abajo, en decúbito ventral y los rayos penetran de atrás, esto es, desde la región parieto-occipital hacia la región de los huesos propios de la nariz. En esta placa radiográfica se observan los senos frontales muy claros hacia los lados de la línea media y en relación con las órbitas hacia adentro de la pared interna de éstas; hacia abajo de los senos frontales, hacia arriba y hacia adentro de los senos maxilares y a los lados de la línea media se observan dos sombras rectangulares negras en el negativo que no son otra cosa que las cavidades llenas de aire que forman el laberinto etmoidal, las anteriores son las más intensas y fáciles de ver, las que son posteriores son las más externas difíciles de observar. Más hacia abajo y hacia afuera de las células etmoidales y en relación con las fosas nasales se ven los senos maxilares, pero más mal en esta posición, lo que se debe principalmente a la superposición de otros huesos que cubren el seno maxilar, principalmente los huesos temporales en su región petrosa. También

en esta radiografía se observan el paladar óseo, los dientes y el maxilar inferior, en estos últimos siendo visibles los agujeros dentarios.

La porción media del maxilar inferior se ve superpuesta a las vértebras cervicales altas, lo cual confunde a los estudiantes y principiantes en la interpretación radiológica, pues no atinan fácilmente a precisar la forma del atlas de la apófisis odontoides del axis y de la articulación de estas vértebras entre sí, que se observan a través de la parte anterior de las fosas nasales, de la parte inferior de los senos maxilares y que en suma se superponen a estos elementos anatómicos del macizo facial. La mente entrenada del radiólogo ejecuta una disección de todas estas regiones sacando ventaja con ello para precisar los límites de la imagen normal y de la patológica. Hacia afuera de las ramas ascendentes del maxilar se proyectan las apófisis mastoides que no son claramente visibles en esta radiografía. Hacia afuera de los senos maxilares, hacia las mastoides, se proyecta en las buenas radiografías un tallo óseo poco visible, que no es otra cosa que la apófisis estiloides.

#### SENO ESFENOIDAL.

El seno esfenoidal es visible sobre todo en las radiografías axiales, la base del cráneo estando dispuesta en posición paralela al plano de la placa, si el hombre tuviera el cuello de un cisne, podría colocar su cabeza en esta posición fácilmente, pero sobre todo los individuos de cuello corto son difíciles de colocar, ya describimos en otro lugar la radiografía de la base del cráneo, resulta inútil repetir; en esta radiografía se observa hacia atrás del paladar óseo, las sombras del seno esfenoidal, son cavidades más o menos simétricas, más o menos amplias, visibles en este tipo de radiografía. En esta placa, también se hacen visibles las células etmoidales más posteriores

En la placa lateral del cráneo y cara son visibles todas las cavidades paranasales, pero superpuestas las del lado derecho con las del lado izquierdo, el seno frontal en la parte más anterior de la bóveda del cráneo hacia arriba y hacia atrás de los huesos propios de la nariz, el seno esfenoidal aparece claramente abajo de la silla turca, se ve muy claro, muy preciso en sus contornos, en el negativo aparece oscuro, por estar lleno de aire. Las células etmoidales se observan hacia adelante del seno esfenoidal y el seno maxilar se proyecta hacia arriba de los

arcos dentarios superiores superpuestos, apareciendo oscuros en el negativo, esto es lleno de aire. En esta misma radiografía de perfil son visibles los dientes y las dos mitades del maxilar inferior superpuestas, las dos mastoides y las articulaciones témporo-maxilares también superpuestas, cuando la placa lateral del cráneo es un dechado de perfección; tal es en términos generales la anatomía radiológica de los senos paranasales con los detalles más importantes de retener para el estudiante de Medicina y para el que se inicia en los caminos de la radiología clínica.