

**Radiología III.**  
**Radiología**  
**orbitaria\*\***

**CARLOS COQUI\***

**L**A ÓRBITA tiene interés para el radiólogo porque sus padecimientos pueden demostrarse por medio de los rayos X, si no en totalidad, por lo menos en parte. El diagnóstico final, el más exacto, requiere, naturalmente, la intervención de dos elementos: el oculista y el radiólogo. En ciertos casos, otros especialistas vendrán en ayuda del radiólogo y del oftalmólogo a precisar la identificación de un padecimiento.

El examen de la órbita tiene un interés considerable cuando se le considera aislado, ya que es asiento de padecimientos importantes, desde las simples fracturas hasta las neoplasias; pero, además, porque es el sitio donde se aloja el globo ocular y sus anexos que constituyen el propio órgano de la visión. Además, la órbita tiene íntimas relaciones anatomotopográficas con las cavidades anexas a la nariz en su totalidad y, especialmente, con las células etmoidales y el seno esfenoidal. Estas relaciones le dan a la radiología orbitaria un carácter de máximo interés para el oculista que trata de ser preciso en los diagnósticos de su especialidad. Quienquiera tener una idea exacta de lo que significa la radiología orbitaria debe poseer los conocimientos indispensables para el radiodiagnóstico del cráneo y de la cara, que ya sabemos cuantas dificultades ofrece en la práctica debido a la superposición de partes anatómicas difíciles de diferenciar, lo que hace necesario la multiplicación de técnicas encaminadas a resolver el problema, a demostrar determinadas regiones de la órbita que son interesantes en un caso concreto. El conocimiento exacto de la órbita, desde el punto de vista anatómico-radiológico y clínico facilita la labor terapéutica que muy frecuentemente es de orden quirúrgico.

\* Consultor Médico del Hospital General.

\*\* Conferencia en los Cursos de Post Graduados de Oftalmología del Hospital General.

## DATOS ANATÓMICOS

Para el radiólogo interesa el conocimiento de algunos datos anatómicos, sin los cuales no podrá abordar el problema técnico ni el interpretativo. La órbita tiene la forma de una pirámide cuadrangular, cuyo eje está dirigido de adelante hacia atrás y de fuera hacia dentro. Tiene importancia recordar el tamaño aproximado de la profundidad de la órbita, que es de unos 50 milímetros, por 35 milímetros que tiene de anchura la base de la misma. Como veremos, en ciertas ocasiones hay diferencias de tamaño en las bases orbitarias. El conocimiento del diámetro antero posterior resulta importante porque los padecimientos del globo ocular se sitúan donde está éste, esto es, en la mitad anterior de la órbita; mientras que los extra oculares tienen su sitio en la mitad posterior y en la parte que rodea al globo ocular. El radiólogo tiene una idea exacta de la topografía del padecimiento cuando conoce el tamaño de la órbita.

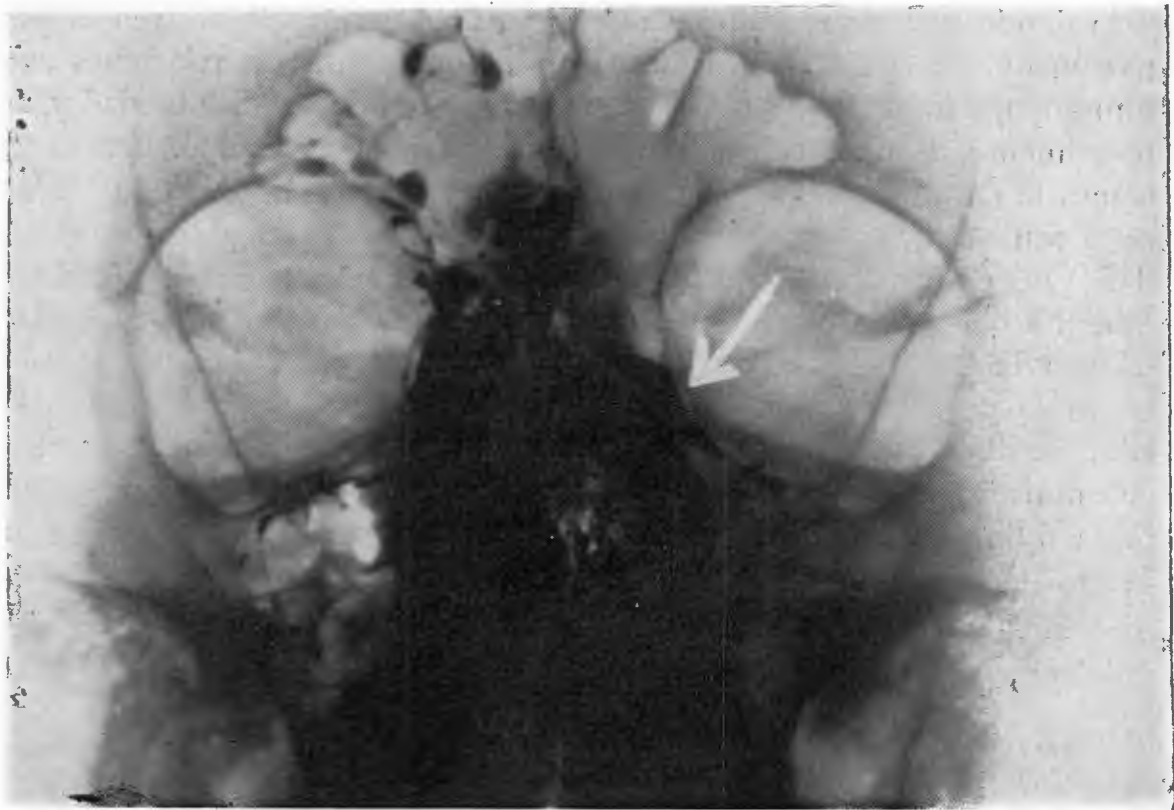


Fig. 1. Orbitas normales, las células etmoidales repletas de aceite yodado, forman la cara interna. Posición en ligera mentoplaca.



Fig. 2. Orbita de perfil, se ve la bóveda orbitaria y las células etmoidales rellenas de aceite opaco.

En la órbita debemos considerar cuatro caras, de las cuales tres, la superior, la interna y la inferior son muy importantes desde el punto de vista radiológico. La cara superior es una delgada lámina ósea que forma la bóveda orbitaria y que especialmente es visible en las placas de perfil, aunque superpuesta. Esta cara tiene relaciones importantes en su parte interna con el seno frontal de donde se deduce la importancia que tiene un padecimiento del seno sobre la órbita. Hacia afuera está en relación con el cerebro. Las relaciones del seno frontal con la órbita explican la penetración del aire al seno y al párpado cuando la pared del seno se rompe. La penetración de la substancia opaca es también posible hasta el párpado, lo cual suele producir las complicaciones mencionadas por algunos autores, aunque no me ha tocado observar ningún caso clínico de esta naturaleza. Las fracturas de la base del cráneo irradian frecuentemente hacia esta pared orbitaria y son visibles en rayos x, dando una posición correcta al paciente.

**Pared interna.** La pared interna es con mucho la más interesante por la presencia de las células etmoidales anteriores y posteriores que presentan íntimas relaciones con la órbita, pues tan sólo una delgada lámina ósea, casi como un papel de gruesa, separa las cavidades paranasales de la órbita. Esto explica la necesidad frecuente que tiene el oculista de explorar las células etmoidales posteriores y anteriores con toda precisión, pues algunos padecimientos, como ciertas neuritis ópticas o infecciones orbitarias pueden tener origen en una etmoiditis y bien sabemos la cooperación que prestan los rayos X en la identificación de estos procesos patológicos. El seno esfenoidal también presenta relaciones íntimas con la órbita a través de la pared interna y explican las neuritis ópticas consecutivas a una sinusitis esfenoidal en donde los rayos X constituyen un gran auxilio diagnóstico, porque demuestran opacidad del seno esfenoidal. La pared interna de la órbita está formada por el etmoides, el esfenoides, el unguis, el palatino y el maxilar superior. La interpretación radiológica de esta zona es difícil.

En relación con la pared de la órbita, debemos mencionar la presencia de las vías lacrimales de las que nos ocuparemos posteriormente.

**Pared inferior.** La pared inferior está formada por una delgada lámina ósea que forma la pared superior del seno maxilar. En ella se encuentra, además, ahuecado el conducto suborbitario por donde pasa el nervio del mismo nombre. Este conducto es visible en rayos X y accidentalmente puede ser sitio de procesos patológicos de distinto carácter que pueden explicarnos la neuralgia del mismo. La presencia cercana del seno maxilar explica que una sinusitis maxilar cuyos signos radiológicos son precisos pueda en determinados casos complicarse con padecimiento orbitario cuando la inflamación o el proceso tumoral corroe o deterioran la pared inferior de la órbita. Esto aparece muy claro en las radiografías.

**Pared externa.** La pared externa, la más importante para el cirujano porque por ahí aborda la órbita para la enucleación del globo ocular y para intervenir sobre los tumores orbitarios, es la menos interesante para el radiólogo, ya que no presenta relación, principalmente con las cavidades anexas a la nariz que son las que por su presencia le dan interés a las caras anteriores descritas.

**Bordes orbitarios.** El borde superoexterno es poco importante, existe más en la mente de los anatómicos que en la de los radiólogos, ya que para éstos la cara superior y externa de la órbita es la misma cosa, es



Fig. 3. Relaciones de la órbita con el seno maxilar lleno de aceite yodado; osteoma pequeño del seno frontal.

decir, cara superoexterna. En la parte anterior se aloja la glándula lacrimal.

*Borde superointerno.* No es interesante para el radiólogo; sólo para el cirujano, pues en esa región se encuentra la polca del oblicuo mayor.

*Borde inferointerno.* No presenta importancia.

*Borde inferoexterno.* Tiene interés por encontrarse la hendidura esfenomaxilar que hace comunicar la órbita con la fosa cigomática y temporal.

**Base de la órbita.** Tiene importancia desde el punto de vista radiológico el que la base de la órbita no sea paralela a la película cuando el enfermo tiene la cabeza boca abajo. Por eso se explica que no sea visible la cara interna de la órbita en las radiografías frontales común y corrientes. En efecto, la base de la órbita se dirige hacia afuera y hacia atrás y está limitada por el borde orbitario muy resistente y claramente visible en las radiografías mento-placas. El borde de la órbita está formado hacia arriba por el frontal, hacia adentro por el maxilar superior, hacia abajo por este mismo hueso y hacia afuera por el malar.

**Vértice de la órbita.** En el vértice de la órbita encontramos el agujero o mejor dicho el conducto óptico que forma con el plano sagital de la cabeza un ángulo de 37 grados y con el plano horizontal de la misma un ángulo de 14 grados, de tal manera que si prolongamos hacia la bóveda del cráneo y hacia la órbita el eje de dicho conducto encontramos que hacia atrás va a dar a la escama del temporal y hacia adelante cerca de la apófisis orbitaria externa 10 mm. por atrás de la misma y por arriba del borde de la órbita en su parte inferoexterna. La localización de este eje va a tener grande importancia en la técnica radiológica, puesto que por allí debe pasar el rayo central.

El conducto óptico que ocupa el vértice de la órbita tiene más o menos cinco milímetros de longitud por unos cuatro milímetros de diámetro. Tiene importancia en radiología porque por medio del diagnóstico roentgenológico se puede precisar sus anomalías y sus fracturas; porque además tiene relaciones íntimas con las células etmoidales posteriores y con el seno esfenoidal, del que está separado por una delgada lámina ósea. Por lo que se explica la existencia de ciertas neuritis ópticas consecutivas a una etmoiditis posterior o a una inflamación del seno esfenoidal. Además, tiene interés el radiografiarlo en casos de fractura porque el hueso fracturado puede herir al nervio óptico y explicar trastornos visuales.

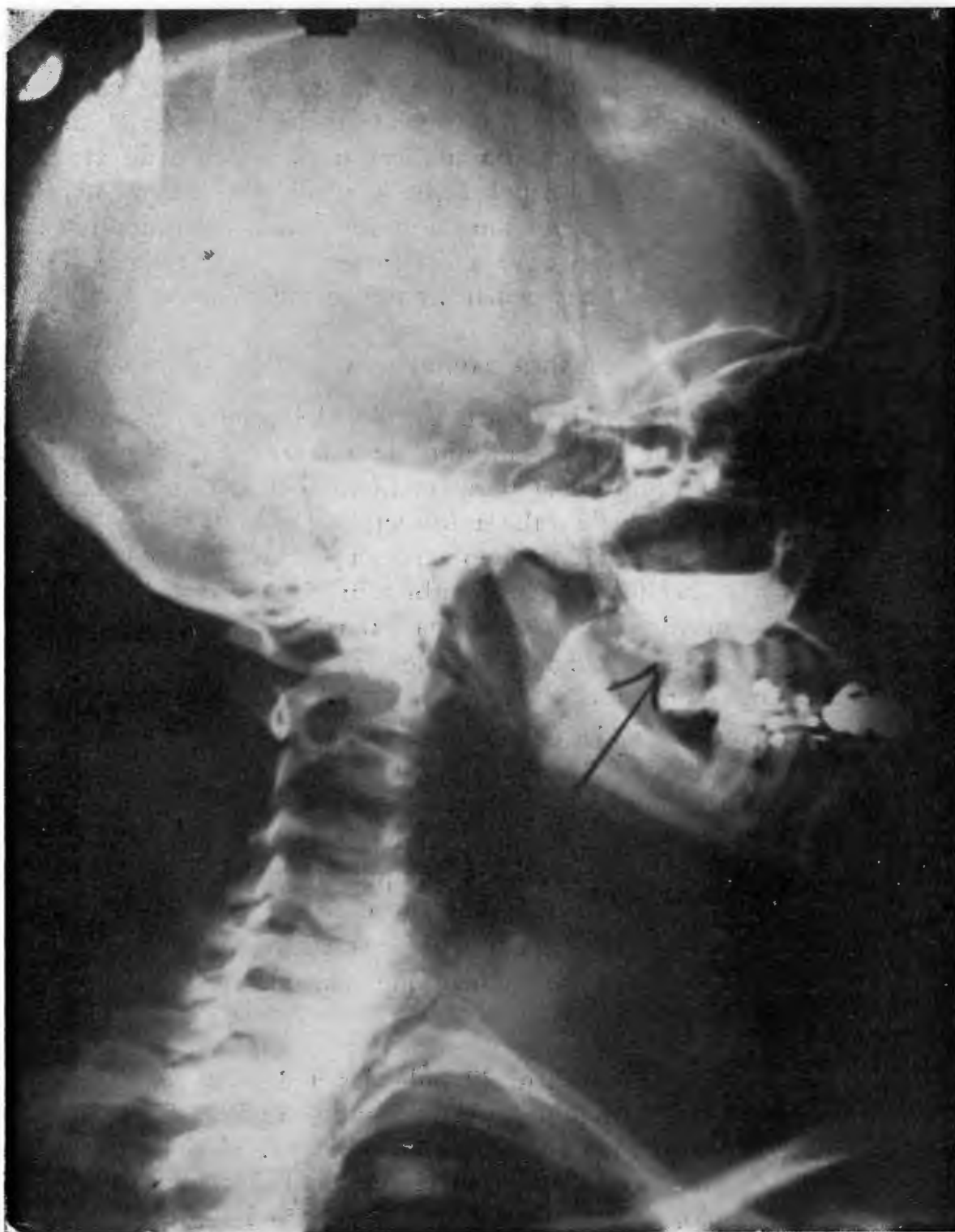


Fig. 4. Orbita de perfil. Relaciones con el seno maxilar lleno de medio de contraste.

**Hendidura esfenoidal.** La hendidura esfenoidal está situada un poco hacia afuera del conducto óptico, limitada hacia arriba por el ala menor del esfenoides y hacia abajo por la grande. Tiene la forma de una "coma" con la parte ancha dirigida hacia adentro y es visible en las radiografías de frente, en mento-placa con ligera oblicuidad de la cabeza; tiene interés porque sus lesiones traumáticas u osteíticas o de otro origen pueden ser diagnosticables por rayos X y además porque por ella pasan nervios importantes como son el motor ocular común y el patético, los cuales pueden paralizarse a consecuencia de una lesión de la hendidura explicando síntomas oculares como el estrabismo.

#### TÉCNICA RADIOLÓGICA

La órbita es visible en las placas simples del macizo cráneo facial, de frente con dirección pósterio anterior de los rayos dirigidos hacia la raíz de la nariz, así como en la posición mento-placa, el enfermo boca abajo, el plano frontal de la cabeza formando un ángulo con la mesa aproximadamente de 23 grados, pero en esta actitud, como en fronto-placa no se ve la cara interna de la órbita ni el conducto óptico ni la hendidura esfeno-maxilar y sólo en forma parcial la esfenoidal. Estos inconvenientes se evitan obteniendo radiografías en posiciones adecuadas a estas importantes regiones.

**PLACA DE PERFIL.** La placa de perfil nos demuestra las órbitas superpuestas y nos da idea de las condiciones anatomorradiológicas de la bóveda orbitaria ilustrándonos de paso sobre el aspecto de las cavidades paranasales que rodean a la órbita principalmente de los senos fronto-maxilares, parte de las células etmoidales, aunque en este caso también superpuestas. Se observa, también, la silla turca.

Estas radiografías deberán ser obtenidas con los factores técnicos habituales en las radiografías de cráneo que son más o menos los siguientes:

- a) Distancia, variando entre 30 pulgadas a 36.
- b) Miliamperaje, variando según el equipo, de 10 a 75 ó 100 miliamperios con foco fino, recomendable por el detalle que da.
- c) Voltaje, factor variable según el espesor del cráneo del sujeto. Por ejemplo, se utilizará un voltaje de 70 kilovoltios para un cráneo de 20 cms. de espesor a 36 de distancia usando 75 miliamperios, aumentando el kilovoltaje a razón de 2 kilovoltios por centímetro de espesor. Si el aparato es de menor capacidad





Fig. 5. Bóveda orbitaria de perfil, piso de la órbita, silla turca, todo el esqueleto hiperostósico esclerosado en el curso de una enfermedad metabólica, con gran alteración de la estructura ósea.

se aumentará el tiempo, y así por ejemplo, para un cráneo de 20 cms. de espesor se podrán utilizar 62 kilovoltios, 20 miliamperios, 30 pulgadas, 40 miliamperios segundos. No se olvidará utilizar las pantallas adecuadas, o sean la Par Speed, Paterson, bien la Byek extra rápida o rápida.

- d) El uso del tubo de ánodo giratorio y la utilización de conos adecuados favorecen los mejores resultados radiográficos. Siempre debe usarse el Potter, pues sin él desmerece el contraste.
- e) Pueden obtenerse detalles más precisos usando la estereoscopia.

#### TECNICAS ESPECIALES

**Conducto óptico.** Para observar el conducto óptico se inclina la cabeza del enfermo a la derecha y a la izquierda formando un ángulo, de tal manera que el rayo central pase por el eje del conducto. Como este eje es oblicuo y como forma un ángulo de 37 grados con el plano sagital y uno de 14 grados con el horizontal, hay que tomar en cuenta estas oblicuidades y dirigir el rayo central según una línea que proyectada hacia los contornos del cráneo caería sobre la pared externa de la órbita a 10 mm. de la apófisis orbitaria externa y del borde inferior de la órbita. Hacia atrás el eje del conducto óptico prolongado caería sobre la escama del temporal a 6 cms. y medio de la línea media y a 7 cms. arriba del inion. Localizar este eje es lo que se le dificulta al técnico. Para evitar dificultades se usan accesorios llamados craneógrafos a fin de facilitar la posición correcta y la ejecución de placas comparativas. En los craneógrafos el cráneo descansa sobre una superficie en ángulo diedro y por medio de ellos la posición del sujeto queda correcta. En los individuos calvos se pueden dibujar en la cabeza los puntos de referencia para localizar el eje del canal óptico o se pueden aplicar bonetes especiales sobre la cabeza y hacer sobre ellos el dibujo en las personas no calvas. Con un poco de práctica y sin necesidad de instrumental complicado se obtienen magníficas radiografías del conducto óptico, debiendo recordar que en una buena proyección éste no debe aparecer ni aplastado ni con deformaciones de origen técnico y que debe proyectarse en el cuadrante inferoexterno de la órbita. Hay quien tome el conducto óptico en placas pequeñas como las que se usan para dientes o utilizando mecanismos e instrumentales completos.

Eduardo Hartmann cita en su famoso Atlas sobre la Radiografía en Oftalmología métodos muy importantes cuanto ingeniosos para demostrar el canal óptico, tales como el de Rhese, (1911), Kleyn y Stenvers



Fig. 6. Tomografía de la Orbita. Plano basal. Orbita normal.

(1917) Stange (1920), Mac Milliams (1921), Hartmann (1922), White (1923), Goalwin (1924), Belluci (1925), Spcciale-Picciché (1927), Reiser (1928) Balli (1928) Del Duca (1929), Luzsa (1929), Busi (1930), Palmieri (1930), Giordano (1931), Brunetti (1931), Cassou (1931), Lysholm (1931) Thiel (1932), Frimann-Dahl (1933), Druckmann (1933) Pfeiffer (1933), Camp y Gianturco (1933) Busi II (1934) Politti y Rossoni (1934), Brunetti II (1935). Nosotros no podemos entrar en detalle describiendo estos numerosos métodos de los que algunos tienen grandes ventajas, pero que también adolecen de defectos. Algunos muy precisos necesitan de instrumental especial, costoso y que les falta a la mayoría de los radiólogos; otros son defectuosos porque aparece el canal óptico muy deformado.

El radiólogo debe tener presente que el rayo central debe ser perpendicular al plano de la película y pasar por el eje del canal óptico. El cráneo del enfermo reposando sobre el chasis, por el pómulo, el borde de la órbita y la nariz. Estas referencias, proporcionan una idea clara de la anatomía radiológica del cráneo y la idea firme de que el canal óptico debe proyectarse en el cuadrante inferoexterno de la órbita, además de un entrenamiento prolongado resuelven los problemas, aunque si se dispone de instrumental estos se resuelven de modo más fácil.

Los factores técnicos de la radiografía del canal óptico corresponden a los de la radiografía del cráneo en posición oblicua, muy semejantes a los de la placa póster anterior.

**Hendidura esfenoidal.** La hendidura esfenoidal es visible en mento placa y también en fronto-placa, pero es preferible que la cabeza forme una ligera angulación con la mesa. Este tipo de placas permite observar la hendidura esfenoidal sólo en forma parcial, pues no se ve la parte más interna. Para ello es necesaria una ligera oblicuidad, de tal manera que el plano sagital del cráneo forme un ángulo aproximadamente de 16 grados con el rayo central, la frente ligeramente elevada y el rayo dirigido hacia la parte superior de los huesos propios de la nariz.

**Hendidura esfenomaxilar.** Se colocará al paciente con la cabeza boca abajo, las eminencias frontales y la raíz nasal en el centro del Potter. El plano horizontal de Virchow a 20 grados sobre la vertical; el rayo central penetra arriba de la protuberancia occipital externa y sale por la raíz de la nariz.

Los factores técnicos que se refieren al miliamperaje, voltaje, distancia, uso del Potter, pantallas y conos son semejantes a los de las radiografías simples del cráneo, de frente, oblicuas o de perfil, recordando



Fig. 7. Tomografía pasando por el plano medio de órbita. Se ven claramente los senos maxilares y células etmoidales anteriores, no se ven ni la base de órbita, ni los senos frontales. Aspecto normal.

siempre las diferencias individuales, el tipo de cráneo y las condiciones del equipo.

En general, no debe olvidarse, al hacer una radiografía de la órbita, las oblicuidades anatómicas y las superposiciones óseas, por lo que es preferible la placa mentoniana a la pósterior anterior y si se obtiene ésta, la frente debe estar separada unos 5 cms. de la película y, además, la cara debe tocar al chasis sólo por la punta de la nariz.

Es conveniente, siempre que sea posible, obtener placas estereoscópicas.

La cara externa de la órbita no es visible con las técnicas descritas anteriormente, siendo necesario para observarla colocar la cabeza del paciente en posición oblicua descansando sobre el hueso malar sano y la órbita opuesta, el rayo central formando un ángulo de 45 grados con el plano sagital.

#### DIAGNÓSTICO RADIOLOGICO DE LOS PADECIMIENTOS DE LA ÓRBITA

Los padecimientos de la órbita pueden ser simples malformaciones, traumatismos que originan fracturas de la órbita, inclusive del canal óptico; padecimientos osteíticos y neoplásicos, estos últimos de naturaleza benigna o maligna, o bien metástasis, padecimientos neoplásicos de las partes vecinas propagados a la órbita y lesiones del conducto óptico y de la hendidura esfenoidal.

La interpretación correcta de la órbita tiene como base indispensable el conocimiento anatomorradiológico descrito al principio de este trabajo, debiendo tenerse presentes las modificaciones inherentes a la edad de la persona.

En los niños, la órbita aparece muy grande con relación al macizo facial y al cráneo; ésto debe tenerse presente al momento de interpretar.

**MALFORMACIONES DE LA ÓRBITA.** Las malformaciones de la órbita tienen poco interés práctico y generalmente coinciden con deformaciones que afectan la totalidad del cráneo. Las alteraciones morfológicas circunscritas traducen de ordinario un proceso inflamatorio, osteítico o de otro origen. Se puede observar malformación de la órbita en casos de monstruosidad, p. ej., la ausencia de órbita, que es muy rara, o la presencia de una sola cavidad orbitaria indicando un trastorno del desarrollo. Se pueden ver anomalías en el tamaño de la cavidad orbitaria, en los casos de hemiatrofia facial o bien cuando se hace la enucleación de un ojo y no se pone el aparato protésico correspondiente. La diferencia de tamaño de las órbitas se aprecia claramente en las radiografías.



Fig. 8. Tomografía Orbitaria, plano pasando por el contorno base de órbita y senos frontales. Uno de los senos maxilares opaco. Tomografía.



Fig. 9. Tomografía de la órbita y de senos faciales en posición de perfil.

**TRAUMATISMOS DE LA ÓRBITA. Fracturas.** La fractura de la órbita puede reconocerse claramente por la nitidez de la línea de fractura, pero a veces hay dificultades para diagnosticarlas por las superposiciones óseas y por la confusión posible con suturas o canales vasculares. La comparación entre las dos órbitas, las múltiples incidencias radiográficas y la ejecución de las placas, cuando menos bajo dos ángulos diferentes, aclaran el problema. La fractura de un seno, p. ej. el frontal o de las células etmoidales puede acompañarse de neumatocele el cual es visible en la radiografía por el contraste gaseoso. En ciertos casos el aire es visible en unas placas y en otras no, lo que se debe a su penetración intermitente en partes blandas. La fractura de la órbita puede, también, situarse en el conducto óptico y nada mejor que la radiografía para demostrarla. No es excepcional observar fracturas del malar en la pared inferior de la órbita. La línea de fractura producida por un traumatismo de la órbita puede durar mucho tiempo, desapareciendo más fácilmente en el adulto que en el niño.





Fig. 10. Tomografía de órbita en posición de perfil, se ve claramente la bóveda orbitaria y piso de órbita normal.

**PROCESOS INFLAMATORIOS DE LA ÓRBITA.** Suelen consistir en osteítis con condensación del esqueleto, las cuales pueden reconocer un origen específico en los casos de sífilis de la órbita, que pueden ceder al tratamiento antisifilítico. El padecimiento inflamatorio puede también ser o consistir en la propagación de la inflamación de un hueso vecino, vgr., un proceso osteomielítico propagado desde el maxilar. La radiografía demuestra la localización y la extensión del proceso, así como su evolución. La sífilis puede localizarse en la órbita, produciendo procesos destructivos, irregularidades de contorno óseo, enrarecimientos o bien procesos de condensación. Es frecuente encontrar la sífilis en el hueso frontal, sobre todo a nivel de su tabla externa con aspecto de picado de polilla que a veces lo confunden los radiólogos con un neoplasma metastásico maligno. La concomitancia de lesiones de la órbita con lesiones del frontal y los antecedentes aclaran el diagnóstico. El esqueleto de la órbita puede sufrir alteraciones estructurales en los casos de enfermedad de Paget en que la estructura ósea aparece falta de homogeneidad con un aspecto geográfico característico, aunque hay casos de sífilis ósea que son difíciles de diferenciar de la enfermedad de Paget, si no se toman en cuenta los antecedentes clínicos. Así es que el radiólogo sólo en cooperación con el clínico podrá hacer un diagnóstico exacto.

Hay ciertas osteítis que se localizan en la hendidura esfencidal que aparece estrecha. En ciertos casos se puede apreciar radiográficamente la alteración estructural del contorno de la misma. Clínicamente se puede observar en estos casos parálisis del motor ocular común y del patético (síndrome de la hendidura esfenoideal). Aún en individuos normales, he observado en algunos casos, ligera simetría de la hendidura esfenoideal demostrable en las placas semiaxiales y en las radiografías frontales. A veces se ve muy bien la hendidura esfenoideal en occipitoplaca.

**TUMORES DE LA ÓRBITA.** Los tumores de la órbita pueden ser benignos o malignos. Los primeros son ordinariamente osteomas de la órbita, están formados por tejido esquelético, su límite es muy preciso. Pueden acompañarse de perforación del seno frontal. El aspecto radiológico del osteoma varía según que el tejido que lo forma sea esponjoso o compacto, teniendo en este último caso una densidad aumentada, dada la estructura cbúrnea. Como el osteoma tiene a veces su origen en el seno frontal o en las células etmoidales, es muy frecuente encontrarlo hacia la pared interna de la órbita. Es más: a veces está formado

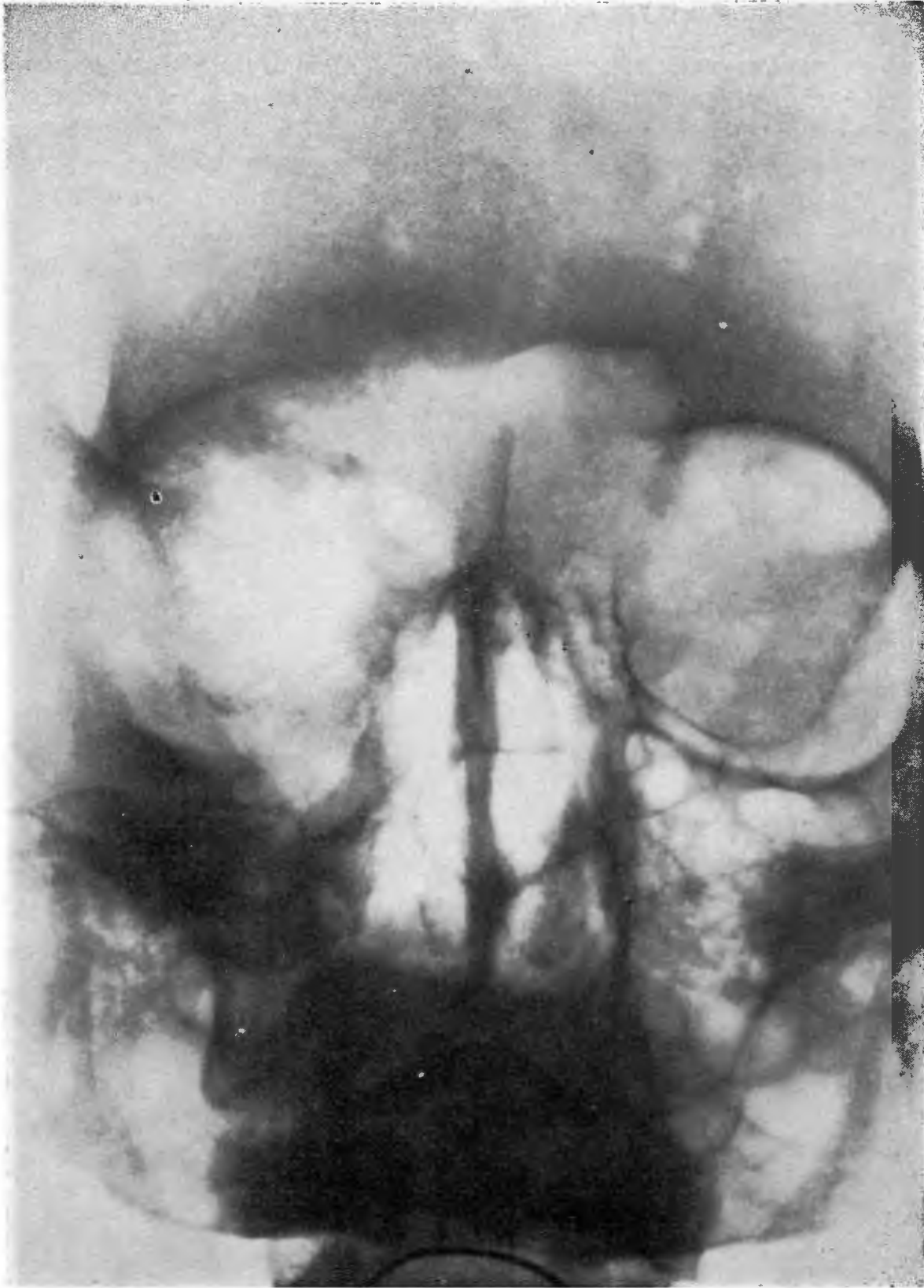


Fig. 11. El mismo caso visto de frente. Destrucción de esqueleto de la órbita por moración maligna, las lesiones llegan hasta seno frontal y pared interna de órbita.

por dos partes, una sinusal y otra orbitaria, estando unidas ambas porciones por un pedículo. Cuando se complica el osteoma puede enviar prolongaciones craneanas hacia el techo de la órbita. Todas estas localizaciones son demostrables por medio de los rayos de Röntgen.

Cuando se trata de diagnosticar un osteoma de la órbita se comprende que es indispensable no limitar el examen exclusivamente a la cavidad orbitaria, sino hacer una buena exploración de las cavidades paranasales.

Los quistes hidatídicos son muy raros, pero suelen ser visibles a los rayos X como sombras homogéneas de concavidad anterior. Mucho más importante es el tumor maligno de la pared orbitaria o sea el osteosarcoma que es muy raro como tumor primitivo y que se distingue por su carácter destructivo, aunque a veces no es fácil de observar y sólo se aprecia una mayor opacidad de la órbita. Frecuentemente el osteosarcoma es la propagación de un tumor vecino o bien se pueden observar tumores metastásicos sobre las paredes orbitarias. De todas maneras la radiografía presta grandes servicios, precisando la extensión del tumor y su evolución. Los condromas de la órbita son tumores benignos.

Desde el punto de vista radiológico es difícil diferenciar los tumores de algunas exostosis orbitarias. Los demás tumores intraorbitarios son propiamente neoplasias del contenido orbitario que no pueden dar signos radiológicos más que cuando están parcialmente calcificados. Sin embargo, la radiografía puede ser útil demostrando la repercusión ósea de un tumor del contenido orbitario.

El angioma de la órbita, en ocasiones produce opacidades visibles en la radiografía; pero para hacer el diagnóstico, es preciso la cooperación clínico-radiológica. La radiografía, puede en algunos casos, demostrar alteraciones del conducto óptico, consecutivas a tumoraciones del mismo. En estos casos el conducto óptico se encuentra ampliado en sus diámetros y hasta destruido. La radiografía es un documento precioso, sobre todo cuando se hace comparativa. El estrechamiento del conducto óptico es también demostrable con rayos X.

Debemos mencionar, por otra parte, las calcificaciones de la arteria oftálmica que pueden hacerse visibles en la radiografía orbitaria.

Estas calcificaciones aparecen bajo la forma de anillos redondeados que corresponden a la proyección de las arterias; como la arterioesclerosis es frecuente en los luéticos puede adquirir la interpretación de estos hallazgos importancia especial; se trata de ordinario de calcificacio-

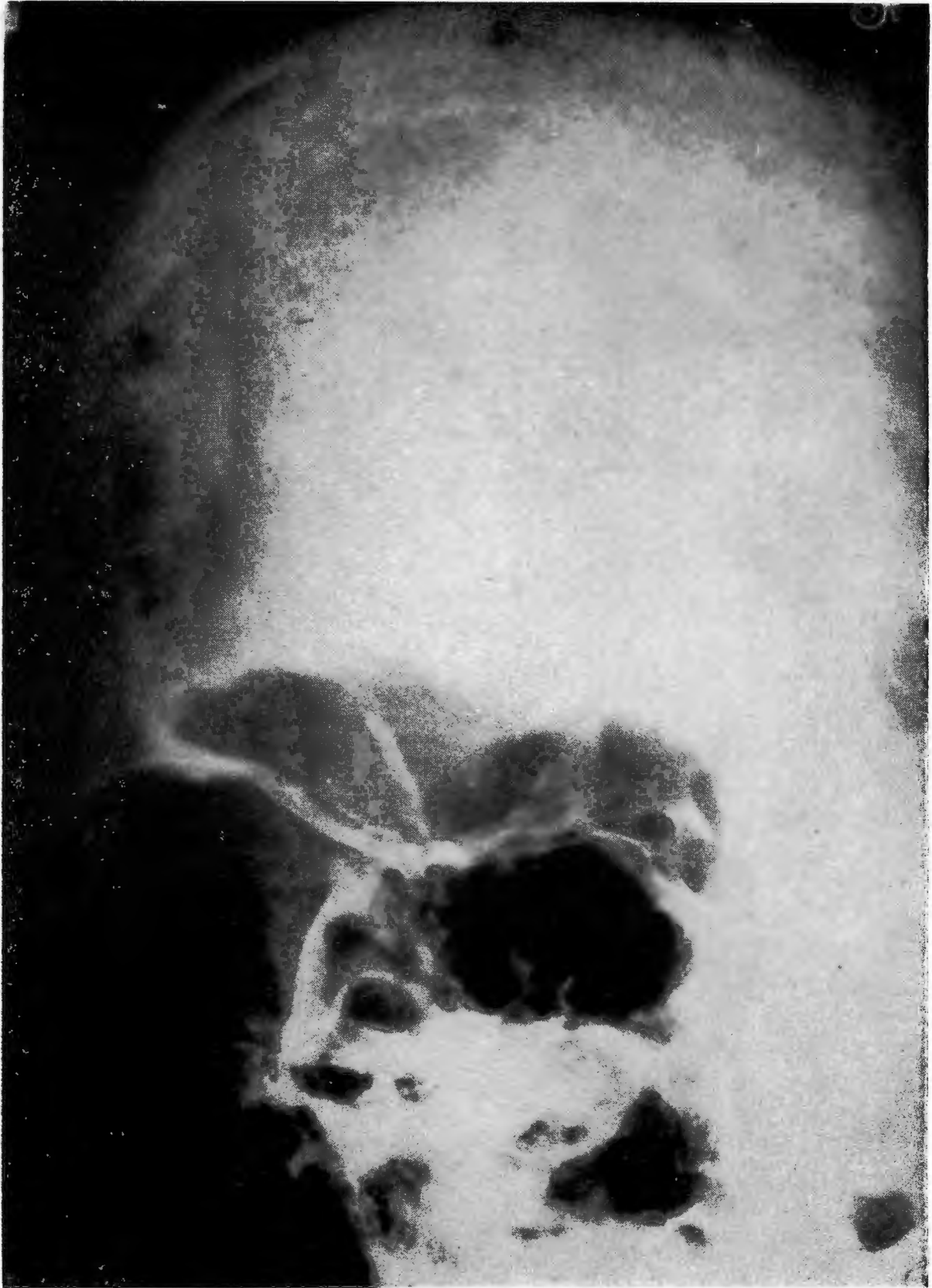


Fig. 12. Radiografía de Orbita enoblicua. Tumor orbitario, con destrucción de esqueleto. Conducto óptico normal.

nes de la carótida interna. Suelen observarse en los alcohólicos y en los fumadores, así como en las enfermedades hepáticas o renales.

Entre los tumores orbitarios de sales calcáreas los psamomas son los más fáciles de diagnosticar como así se comprende. La neurofibromatosis de Von Recklinghausen puede ocasionar un tumor del nervio óptico o bien tumoraciones del cráneo y de la órbita al mismo tiempo.

**HENDIDURA ESFENOIDAL.** Las lesiones de la hendidura esfenoidea pueden ser osteíticas, encontrándose la alteración ósea correspondiente, el ala del esfenoides engrosada y estrecha la hendidura, lo que puede producir compresión de los elementos vásculo nerviosos dentro de la misma, explicando los signos clínicos. También se pueden observar lesiones destructivas o malformaciones congénitas con asimetría de las hendiduras, amplitud exagerada o estrechamiento.

**CONDUCTO ÓPTICO.** El conducto óptico puede estrecharse demasiado o aparecer muy amplio. A veces se presenta esbozado, lo que constituye una malformación congénita; pero el estrechamiento del conducto óptico suele obedecer a otras causas, una osteítis o a una malformación del cráneo en distintas enfermedades como la oxicefalia, la escafocefalia y la enfermedad de Paget.

El canal óptico puede estar aumentado en su amplitud por deformación congénita o en los casos de hipertensión intracraneana.

El canal óptico puede estar destruido por un tumor maligno, principalmente el sarcoma, bien sea por un tumor de la hipófisis o tu tumor cerebral, o en general un tumor vecino. A veces se encuentra destruida la región ósea que separa la hendidura esfenoidea del canal óptico. Por último, el canal óptico puede ser sitio de cuerpos extraños.

Vemos por la exposición que antecede cómo procesos del mismo nervio óptico, lesiones del mismo conducto óseo intrínsecas y padecimientos vecinos, principalmente tumorales, pueden repercutir sobre la morfología y estructura del conducto óptico, estrechándolo, ampliándolo, destruyéndolo o fracturándolo.

**CANAL LACRIMONASAL.** Es difícil poner en evidencia el canal lacrimo-nasal en su parte esclerótica. Se recomienda una placa intraoral dirigiendo el rayo central de arriba a abajo, siguiendo el eje del canal que aparece proyectado como un círculo en la placa. Sus alteraciones suelen repercutir sobre el funcionamiento y morfología de las vías lacrimales, que se pone en evidencia con inyección de lipiodol o una sustancia análoga, principalmente la neoyodipina o lipiodol fluido. Creemos que se puede usar el Pantopaco que es opaco y fluido y el cual he usado con éxito al hacer la sialografía. Nuestros oculistas no parecen ser



Fig. 13. Tumor Orbitario, observar como el control de la órbita enferma es más pequeño que del lado opuesto, además hay francas alteraciones de la estructura ósea, sumamente irregular. Aspecto destructivo dominante. Radiografía comparativa. El plano tomográfico es anterior.



partidarios de la radiografía de las vías lagrimales pues no llegan a los departamentos de radiología solicitudes en este sentido.

Hagamos notar, por último, que una calcificación de la glándula lagrimal puede hacerse aparente en la radiografía de órbita.

**CUERPOS EXTRAÑOS DE LA ÓRBITA.** Al hablar de los cuerpos extraños de la órbita en forma imprescindible se trata el árido y difícil problema de los cuerpos extraños intraoculares. Estos cuerpos extraños, sobre todo los metálicos son visibles en la radiografía; pero para ello necesitan determinado tamaño y, además, es indispensable la inmovilidad absoluta del cráneo para obtener una imagen nítida. Por otra parte no basta hacer el diagnóstico de cuerpo extraño intraorbitario, sino que es necesario un diagnóstico lo más preciso en cuanto a localización. Otros cuerpos extraños que no sean metálicos frecuentes sobre todo en obreros no son fácilmente visibles, a menos de que se trate de un fragmento de vidrio plomoso, pero la mayoría de los cuerpos extraños son rebabas de acero. Existe un obstáculo para diagnosticar si el cuerpo extraño es intraocular o extraocular y es que el globo del ojo no es visible a los rayos X. Los radiólogos y oculistas se han esforzado en resolver el problema ingeniándose en la invención de múltiples procedimientos para localizar el cuerpo extraño, desde la radiografía simple, de frente y de perfil, que da una idea inexacta, hasta los métodos más precisos que requieren un instrumental costoso y especializado.

En nuestro medio, hemos utilizado algunos métodos sencillos para la localización de cuerpos extraños.

En general cabe afirmar que un cuerpo extraño intraocular se mueve con los movimientos del ojo, hecha excepción de aquel caso en que el cuerpo extraño está en el centro de la esfera ocular. Se pueden tomar, pues, varias radiografías de frente y de perfil. Si al elevar la mirada el cuerpo extraño descende está en el segmento posterior del globo ocular; si al bajarla asciende, lo mismo. Si por el contrario, al elevar la mirada asciende, el cuerpo extraño está en el segmento anterior; si al bajarla descende, está en el segmento anterior. Lo mismo sucede cuando el enfermo mira hacia adentro y hacia afuera, el cuerpo extraño se desplaza en sentido contrario a la mirada en caso de que esté en el segmento posterior; en el mismo sentido si está en el segmento anterior. Así, pues, tomando cuatro o cinco radiografías y variando la posición de la mirada, fijando perfectamente bien el cráneo y tomando radiografías instantáneas con foco fino, centrando lo mejor posible, nulificando hasta cierto punto la proyección cónica de los rayos, se pueden obtener radiografías que ilus-



tren en forma muy aproximada sobre la situación de un cuerpo extraño.

Algunos oculistas y radiólogos toman radiografías estereoscópicas, lo que a veces es útil; otros, materializan el globo ocular, fijando referencias en la córnea como hilos metálicos, suturándolas al globo ocular, referencias que sirven para precisar la topografía del fragmento metálico, conociendo la distancia de dicha referencia metálica al cuerpo extraño en posiciones de frente y lateral con la mirada fija o en movimiento.

Otros obtienen radiografías del globo ocular en pequeñas placas dentarias que se semiintroducen entre el reborde orbitario y el globo ocular, colocando la placa hacia abajo de la órbita o hacia su parte interna, logrando hacer visible el cuerpo extraño cuando éste se encuentra en la parte anterior del globo ocular. Por supuesto que el rayo central en este caso debe ser perpendicular a la placa e incidir el globo ocular lo más profundamente. Otros utilizan métodos geométricos para calcular el sitio del cuerpo extraño. Sólo una monografía puede entrar en detalles minuciosos sobre las múltiples ventajas y desventajas de los métodos fisiológicos, geométricos, estereoscópicos, métodos sin esqueleto y con materialización del globo ocular. Nosotros debemos establecer un concepto general sobre la importancia de dichos métodos, afirmando que cada caso clínico amerita aplicar cierto procedimiento que debe ayudarse de la referencia metálica, de la geometría, de la estereoscopia cuando el asunto es difícil de resolver; con paciencia y buen criterio el oculista logrará extraer el cuerpo extraño o practicar la enucleación del ojo lo más pronto posible para evitar mayores peligros al enfermo. La General Eléctric anuncia actualmente un instrumental especial para la localización exacta de los cuerpos extraños, que no conozco ni se que relaciones puede tener con la Roentgenología. Tampoco tenemos experiencia sobre la inyección de sustancias opacas o aire alrededor del globo ocular, lo que también serviría para localizar un cuerpo extraño.

**TOMOGRAFÍA.** En estos últimos años se viene practicando con éxito creciente la tomografía orbitaria y del cráneo, tanto para precisar ciertos signos dudosos al examen común y corriente como al estereoscópico. La tomografía de la órbita igual que la del cráneo se practica en varias posiciones, iguales que las necesarias para la radiografía clásica. Ilustramos este trabajo con algunas tomografías obtenidas a profundidades variables con un tomógrafo recto lineal, el cual es suficiente para resolver problemas. Los signos observados y su interpretación son los mismos que en radiografía clásica, pero se "ve distinto" y muchas veces con la mayor claridad en medio de la superposiciones anatómicas que evita la tomografía,

la hemos utilizado hasta para la observación de algún cuerpo extraño del ojo, aunque parezca difícil, ya que se trata de cuerpos muy pequeños, pero haciendo tomografía en planos cercanos unos a otros se logra una imagen bien clara. Personalmente he observado cuerpos metálicos, en algún caso clínico.

#### RESUMEN

1. El oculista y el radiólogo deben trabajar de común acuerdo para el progreso de ambas especialidades en beneficio de los enfermos.

2. El conocimiento de la anatomía topográfica y radiológica del cráneo es indispensable para la ejecución de una buena técnica y una correcta interpretación.

3. Deben tomarse las radiografías con la mayor perfección posible, debiéndose preferir el tubo de ánodo giratorio y la radiografía instantánea con alto miliamperaje; la posición del enfermo es de enorme importancia.

4. La interpretación radiológica debe tener como base la orientación clínica.