

TOMOGRAFIA Y ENFERMEDADES DEL TRABAJO. (ESQUELETO)

DR. CARLOS COQUI

ES FRECUENTE que el Radiólogo tenga que intervenir en la resolución de un problema planteado por la existencia de una enfermedad profesional o un accidente de trabajo (Patología Traumática y de otros orígenes); los estudios radiográficos son necesarios y hasta indispensables en el cráneo, columna, tórax, abdomen, miembros, cuello, en cualquier parte afectada por el accidente o enfermedad, y cuando aquel o esta son del dominio de la Patología del Trabajo, requieren un diagnóstico muy exacto, porque es necesario precisar la incapacidad lo que se logra no sin dificultades y después de practicar procedimientos, de examen entre los cuales los Rayos de Roentgen desempeñan papel muy importante. Hasta hace pocos años la Radiografía común, la clásica se consideraba clave para resolver, estos asuntos, pero aun quedaban muchos casos dudosos. En la actualidad existen otros procedimientos, con base científica precisa, que han substituido a la radiografía simple en la resolución de los problemas, o completan y perfeccionan el diagnóstico hecho con la radiografía simple, entre estos métodos la *tomografía* desempeña el papel más importante en el presente y tiene un gran porvenir. Ya sabemos que por medio de ella se puede radiografiar en forma selectiva un plano, una sección del organismo, sin que en la radiografía se proyecten claramente las partes situadas adelante o atrás de la región importante enfocada por el aparato. No nos vamos a ocupar en este trabajo, de la Tomografía Visceral, de gran importancia, tampoco de Tomografía en General, de ello hemos hablado en esta misma Academia, así como en varias revistas científicas hemos publicado artículos especiales como Tomografía renal; Tomografía vesical, del colédoco, laringea y de las glándulas salivales, etc. Nuestra atención será enfocada principalmente en el esqueleto haciendo hincapié, en su importancia y precisando conceptos aún no resueltos

* Leído en la sesión del 9 de julio de 1958.

los relativos a la anatomía radiológica tomográfica del esqueleto, que es básica en la interpretación de las radiografías del cráneo y de la columna, de los miembros y de todas las regiones óseas. Por lo que toca a la Tomografía pulmonar, tampoco trataremos de ella, pues ha sido objeto de varios estudios, principalmente los efectuados por el Dr. Felipe Aladro (ya fallecido), en el Hospital de Huipulco.

En realidad para que el radiólogo o la persona que se interese por la Tomografía del Esqueleto, tenga un concepto preciso de la misma, es necesario que



FIG. 1. Radiografía analítica o Tomografía, el plano pasa por los senos maxilares y células. El contorno de los senos maxilares se ve con absoluta precisión. Tomografía frontal.

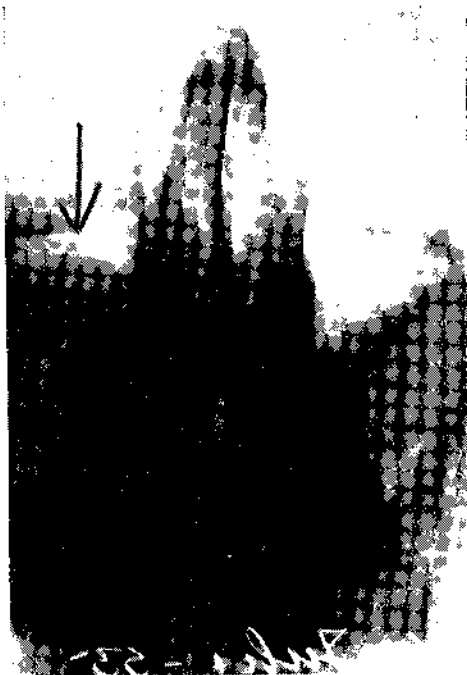


FIG. 2. Tumor quístico del seno maxilar. Mucocoele. Muy precisa la imagen. El corte pasa por el seno maxilar.

posea en primer lugar profundos conocimientos anatómicos y que tenga una serie de placas que orienten al observador en la interpretación, placas normales obtenidas en el esqueleto de cada segmento de medio en medio centímetro: para que éste conozca todos los aspectos que son bastante complejos de la Tomografía y cuyo desconocimiento da lugar a errores en la interpretación.

Estos aspectos que son la médula de la Anatomía Tomográfica, podrían describirse en un Atlas Anatómico Tomográfico, que no existe en nuestro medio, ni he visto publicado. La Anatomía Tomográfica, que es una extensión poco

conocida de la Anatomía Radiológica, necesita pues ser comprendida para entender los tomogramas, tan útiles en la interpretación radiográfica.

Así pues vamos, aunque sea en forma rápida y somera a presentar algunas Tomografías importantes de cráneo, de columna y del esqueleto en general que dan idea de lo que es la Anatomía Tomográfica.

Estas técnicas, llevadas a cabo por el Radiólogo escrupuloso, sin gran equipo, pero sí con bastante entrenamiento, nos llevan a diagnosticar con más precisión y en forma muy precoz: lesiones vertebrales, tuberculosis vertebral, pequeñas fracturas, aspectos patológicos del espacio intervertebral, luxaciones, aspectos anormales de las artrodias vertebrales. Aun cuando las radiografías simples nos hubieran dejado con dudas al respecto.

En el cráneo y en la cara, hemos visto con claridad que se antoja fantástico el aspecto de una fractura del maxilar, el de una mastoide atípica, el de una órbita anormal y son del dominio de la Tomografía las complejidades del hueso temporal y aún del esfenoidal en silla turca y base de cráneo, precisando los detalles dudosos, como no lo puede hacer ningún otro procedimiento y si ello viene a aclarar los problemas médicos y quirúrgicos comunes con mayor razón servirá por ser de alta precisión para el diagnóstico de enfermedades o accidentes del trabajo en donde se desea precisar todos sus aspectos para valorar la incapacidad; principalmente en afecciones traumáticas de los huesos y articulaciones en general y en particular de la columna y del cráneo. Nuestra experiencia es aún poca, porque son escasos los enfermos que envía el médico para la ejecución de estudios tomográficos, los que se dedican a problemas de obreros ordenaban sus estudios simples o bien estos se hacen en el confuso montón de radiografías que practica por ejemplo el Seguro Social o en los Hospitales Asistenciales. Pero dándome cuenta de la precisión, limpieza y exactitud de la Anatomía Tomográfica he pensado en que en las enfermedades del trabajo su importancia debe ser creciente, tomando en cuenta las observaciones nuestras y las de autores extranjeros que son muy importantes sobre todo en Patología Traumática, tan relacionada al accidente de trabajo y en enfermedad profesional.

Creemos que la Tomografía no es con mucho específica de las enfermedades del trabajo, sino que le sirve a toda la patología, pero que puede servirle más aún a la del trabajo, ya que esta persigue fijar la incapacidad basada en los conocimientos anatómicos, fisiológicos, etc. del sistema óseo.

Las fracturas, luxaciones, que requieren en su diagnóstico un conocimiento previo de la anatomía descriptiva, topográfica, radiológica y tomográfica, todas en el fondo tienen mucho de común, pero son diferentes completamente en la forma que aparentan y en los signos que suministran. Por ejemplo a propósito de las fracturas, tan frecuente en la patología del trabajo, necesitamos saber las condiciones anatómicas de las mismas lo cual se logra por el estudio clínico y radiológico, pero en los casos difíciles en que la región es de anatomía compleja hay que ver mejor, por los medios que estén a nuestro alcance, es preci-

samente entonces cuando aplicamos la Tomografía, iniciada en la época final de la primera guerra mundial por Bocage en 1917 y perfeccionada por Ziedes de Plantes y Ballebona holandés e italiano este último, que mejoraron las condiciones técnicas, para obtener imágenes más claras. En ciertos casos de Patología, Traumática un poco complejos para poder observar ciertos callos, con poco calcio y pequeños, se recomiendan incidencias oblicuas y a veces ni aún así son demostrativas las placas como lo son con el estudio tomográfico. Hay veces en que es imperioso observar las condiciones de cicatrización o consoli-



FIG. 3. Tomografía de la órbita, senos frontales y maxilares uno de los senos maxilares "ya operado", aparece con su cavidad disminuida de tamaño y la mucosa engrosada.



FIG. 4. Fractura del maxilar, subcondilea, evidente por medio del estudio tomográfico, el más preciso para la exploración de esta clase de lesiones traumáticas.

dación de una fractura que puede ser facilitada por la Tomografía. No digamos de las lesiones de la columna o bien de las fracturas que son fácilmente visibles con los estudios tomográficos.

Quizás se me escapen otros motivos, pero el hecho es que se hacen pocas y malas tomografías, lo cual redunda hasta en el desprestigio del método, por el cual siento admiración.

PRINCIPALES TOMOGRAFÍAS DEL ESQUELETO EN FORMA ESPECIAL

No podemos menos que analizar la utilidad de este procedimiento en las distintas regiones del esqueleto, ya que no en todas tiene la misma importancia,

así, nos vamos a referir a las distintas regiones en donde es aplicable la Tomografía.

Cráneo: Nuestros clínicos están acostumbrados a ordenar las radiografías de frente y perfil del cráneo, algunos ordenan cuatro placas: lateral derecha e izquierda así como antero posterior y postero anterior, más rara vez se ordenan placas oblicuas y de base de cráneo y como por excepción radiografías estereoscópicas. El problema queda resuelto en una inmensa mayoría de casos, pero hay algunos problemas en donde la tomografía es decisiva y nos precisa mejor que todos los demás procedimientos la localización de una lesión, la profundidad de una lesión, el tamaño de una destrucción y esto es muy importante sobre todo si no se ha hecho examen estereoscópico, de todas maneras la tomografía vendría a confirmar los resultados de la radiografía estereoscópica mejorándola.



FIG. 5. Tomografía normal de la región atloideo-axoidea.

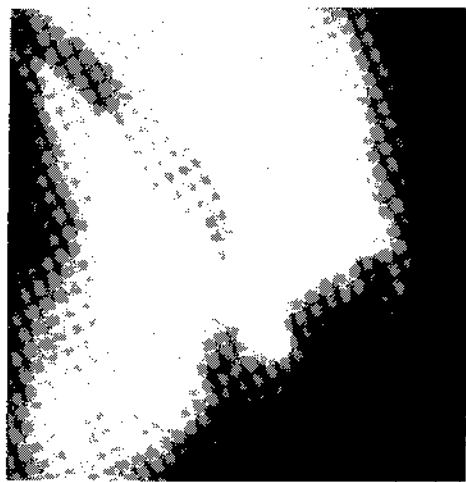


FIG. 6. Tomografía de la extremidad interna de la clavícula.

Confesamos por otra parte nuestra falta de experiencia en la aplicación de la Tomografía en combinación con la Ventriculografía o bien con la Encefalografía, aunque pensamos sea muy importante como lo afirman algunos radiólogos y neurólogos.

La Tomografía de la Bóveda se hace a diferentes profundidades según las necesidades clínicas, obteniendo placas de frente y perfil, aunque en ciertos casos deberán practicarse en oblicuas, son las mismas posiciones que para el cráneo y con el enfermo acostado.

Por lo que toca a la base del cráneo la Tomografía viene a producir una verdadera disección de sus componentes anatómicos, plano por plano, sección por sección, centímetro por centímetro. Así podemos precisar la existencia de

tumoraciones, procesos óseos profundos, anormalidades tanto del temporal, como del esfenoides y del occipital, en la órbita obtenemos detalles de importancia, que mejoran el diagnóstico dudoso. En los senos faciales es precisa y hasta elegante, bien comprobando opacidades dudosas, o demostrando tumoraciones u otras anormalidades, que no aparecieron claras en placas simples, a veces completa los resultados obtenidos por el Método de Proetz, del que me he ocupado en otra ocasión en esta misma Academia y que resulta de la aplicación del Lipiodol inyectado en los propios senos faciales. En el hueso temporal es superior hecha en posición de Schuller, como para mastoides y en posición de Stemvers, permiten precisar condiciones anatómicas hasta del conducto auditivo interno y vértice de la roca.

Los casos de fractura también se aclaran en forma insospechada.

En la articulación temporo maxilar los resultados son sorprendentes, aún mejores a los obtenidos, con las técnicas clásicas y usando aparatos especiales, que facilitan la obtención de imágenes temporo maxilares. Pueden obtenerse placas de perfil, fácilmente, ya que la articulación es poco profunda, tiene importancia sacar tomografías con boca abierta y cerrada y comparativas. Se termina el estudio tomográfico con radiografías frontales, más difíciles de hacer y de interpretar y menos precisas que la placa de perfil.

Está indicada la Tomografía de la articulación temporo maxilar, en los diagnósticos difíciles y casi lo son todos, de los padecimientos que afectan esta articulación: las luxaciones, las fracturas subcondíleas y de la rama acendente del maxilar, se precisan la posición de los fragmentos y se controla la terapéutica quirúrgica y se sigue la evolución de la consolidación de la fractura.

El diagnóstico de las osteoartritis se facilita considerablemente, precisándose irregularidades de la cavidad articular o su anquilosis, y así se llega al diagnóstico de Artritis traumáticas y no traumáticas, artritis secas, en que aparece borrada la superficie articular, coopera en el diagnóstico de la tuberculosis, muy rara como afección primitiva, se precisan las condiciones anatómicas de la articulación en las construcciones, por cicatrices faciales, o por alteraciones musculares, contribuye a aclarar todas las alteraciones de la articulación y partes vecinas, sin la molesta superposición anatómica del otro lado que tanto desorienta y sin las oblicuidades a que obliga a poner al enfermo la técnica radiográfica, lo que complica la observación simple y el diagnóstico claro. Y así la radiografía y la tomografía, contribuyen a precisar si una afección es bilateral o si sólo afecta un solo lado, a veces debe recordarse es difícil precisar cual es el lado enfermo. Por último podemos estudiar con la tomografía el aspecto post-operatorio de una articulación.

TOMOGRAFÍA DE LA COLUMNA CERVICAL

Una de las regiones que con más frecuencia nos toca observar a los radiólogos generales es la columna cervical, lo que se comprende dado lo común de sus padecimientos dolorosos, por lo que acuden los pacientes a la consulta médica. Bien se trate de una fractura, de una luxación, una malformación o la simple espondilitis. En general se le piden al radiólogo dos incidencias de frente y de perfil, con las cuales se obtiene una orientación general sobre el aspecto anatómico, dirección y estructura de esta importante región de la columna vertebral. Pero en realidad nos damos cuenta de lo insuficiente que es tal tipo de estudio, por medio del cual sólo es posible precisar algunos diagnósticos. Las radiografías oblicuas vienen en cierto modo a completar nuestro estudio, pero para la observación de las primeras vértebras sobre todo en actitud de frente son insuficientes las técnicas que usamos de ordinario. Las primeras cervicales, el atlas, el axis y aún la tercera cervical las cubre la sombra del maxilar inferior y del macizo facial y la superposición de estructuras es gran obstáculo para el mejor observador. La técnica transoral viene a aclarar este punto oscuro, pero no en todos los casos, siendo difíciles en los enfermos de boca pequeña y con dientes. Es en estas condiciones cuando demuestra gran superioridad técnica diagnóstica la Tomografía Cervical o radiografía seccional, que nos permite analizar por planos los detalles estructurales y morfológicos de todas las vértebras cervicales, pero especialmente del atlas, axis, tercera vértebra y las relaciones del atlas con el occipital, es en esta región donde la Planigrafía demuestra su importancia, por los servicios que presta.

La Tomografía aislando por medio de cortes finos de un centímetro o medio centímetro las distintas regiones de una vértebra, nos permite mayor precisión en lo que toca a la apreciación de las deformaciones vertebrales. Así vemos a nuestro gusto, agujeros de conjugación, cierta parte del cuerpo vertebral, pedículos, pequeñas articulaciones de la columna, etc., lo que tiene enorme importancia práctica. Hay lesiones que no se ven en la radiografía común y aún en la estereoscópica y sin embargo son muy aparentes con la exploración tomográfica.

En la radiografía de las primeras cervicales hay especial dificultad para la observación en los individuos gruesos de cuello corto, además que la técnica con boca abierta no siempre es fácil; así es que en estos casos y en general en todos los enfermos que me recomiendan para observar la columna cervical, aparte de las radiografías comunes practico algunas tomografías, que nos acercan más a la verdad anatómica. El inconveniente de la Tomografía es la necesidad de hacer varias placas, pero desgraciadamente esto es inevitable si se pretende hacer un buen estudio en A.P., lateral y oblicuas.

TÉCNICA DE LA TOMOGRAFÍA CERVICAL

Es sencilla, el enfermo boca arriba, preferentemente con la boca abierta para las primeras cervicales, se toman tomografías con unos dos segundos de exposición, el tubo colocado a 36 pulgadas de distancia de la placa. El chasis cargado con placas 6.5 por 8.5, u ocho por diez y pantallas par speed patterson u otras de calidad similar. El Voltage de acuerdo con los gruesos del cuello y el miliamperaje según la potencia del aparato, que generalmente es un generador

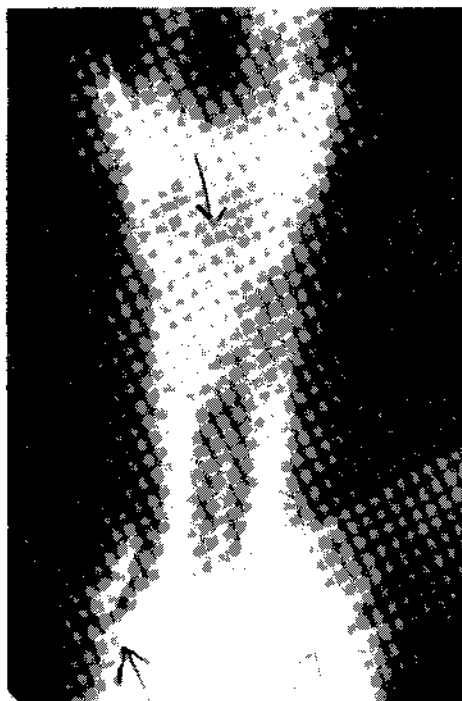


FIG. 7. Extremidad interna de las clavículas. Articulación esterno-clavicular. Visible el hueso Hioides.

de cuatro válvulas para alimentar un tubo de anodo giratorio con foco de un milímetro o menos. Lo que se requiere es paciencia y entrenamiento, como ya lo hemos dicho. Los resultados son muy buenos, observándose todos los detalles anatómicos según la posición y el plano de profundidad: arcos del atlas, apófisis odontoides del eje, agujeros de conjunción, el único defecto es el gasto de placas, pero está compensado por el diagnóstico preciso. Se obtendrán placas de centímetro en centímetro y a veces de medio centímetro en medio centímetro.

Las placas oblicuas requieren mayor voltaje. En las tomografías del cuello también puede observarse el hueso hioides.

TOMOGRAFÍA DE LA COLUMNA DORSAL

La tomografía de la columna dorsal es difícil en posición de frente debido a que las vértebras no quedan todas a una misma altura y por lo tanto la columna no es paralela completamente a la placa, requisito para obtener buenas tomografías, por lo tanto habrá casos en que se necesitan tomar tomografías de las vértebras altas y bajas, aparte de la tomografía lateral que generalmente es excelente, menos en la parte alta en donde es difícil obtenerla muy bien por la presencia de los hombros, puede aún estudiarse la tomografía costal en relación con columna, pues suelen observarse claramente las articulaciones costo vertebrales. Es muy importante el diagnóstico de ciertas lesiones de la columna dorsal como el Mal de Pott, pues sus signos suelen observarse aún cuando pasan desapercibidos en la radiografía común, también interesa en algunos casos de fractura y su consolidación. Nosotros pensamos que la mayor parte de los problemas de columna los resuelve la radio común, pero en ciertos casos tendrá que hacerse tomografía y radiografía estereoscópica. La patología del disco intervertebral, y los datos de mielografía pueden también estudiarse en combinación con la tomografía, aunque de ello no tenemos experiencia.

LA COLUMNA LUMBO SACRA

Generalmente basta la radiografía clásica para precisar el diagnóstico de las alteraciones lumbares, en sus numerosas técnicas, decúbito, de pie, en oblicuas, pero en algunos enfermos estará indicado hacer tomografía, la cual nos aclarará ciertas dudas y nos demostrará con mayor claridad la espondilolistesis, el Mal de Pott, las metástasis, pequeñas alteraciones anatómicas. La técnica es fácil de frente, de perfil es difícil para la quinta lumbar, aunque la facilitan los equipos potentes. El sacro y el coxis son problemas técnicos siempre difíciles, por sus características anatómicas y su dirección no paralela a la placa. En oblicuas se ven muy bien las artrodias vertebrales y por lo tanto se vuelve sencilla su interpretación.

EXTREMIDADES

Por lo que toca al estudio tomográfico de las extremidades este tiene pocas aplicaciones, ya que la radiografía común de frente y de perfil aclara y precisa la mayor parte de los problemas que se presentan en la práctica. Sin embargo

puede encontrar indicación la tomografía en la rodilla para estudiar la rótula y sus padecimientos en posición de frente, de perfil es menos necesaria. Puede ser de alguna utilidad en la zona astrágalo calcaneana y en el hombro y por último en el estudio de los metatarsianos y metacarpianos, así como de las falanges, cuando existe superposición estorbosa. La tomografía hace más claro el contraste de un callo, aun teniendo poco calcio y está indicada en algunos



FIG. 8. Tomografía lateral cervico-dorsal con lesiones cicatriciales en un enfermo operado de Mal de Pott, el detalle es muy preciso en la radio original. Se quería saber si había lesión evolutiva porque la enferma tenía dolor. No se demostró lesión evolutiva, ni los injertos puestos hace quince años (?).

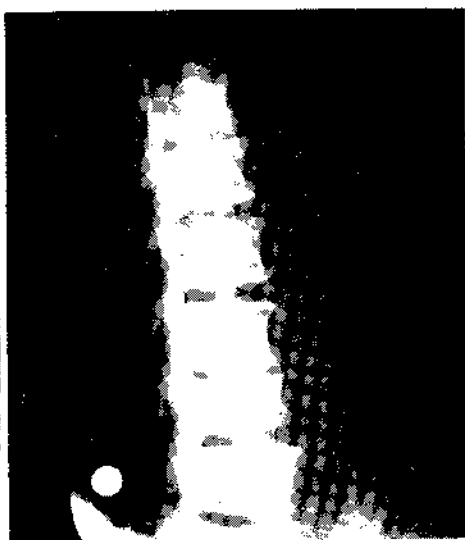


FIG. 9. Fractura de una vértebra lumbar y estrechamiento del espacio vertebral suprayacente visto en una tomografía oblicua.

casos en que se ha puesto aparato de yeso. Aunque son pocas las indicaciones hay que conocerlas. La articulación de cadera sólo en forma excepcional será estudiada por Tomografías y es que en las extremidades no hay estructuras anatómicas complejas y superpuestas. Todo lo resuelven las posiciones.

ESTERNÓN

La tomografía esternal es un triunfo de la técnica que nos ocupa: se puede hacer en decubito ventral, en oblicua y lateral y en todas las actitudes es bastante precisa, demostrándose con bastante nitidez la anatomía del hueso en donde es más fácil diagnosticar los procesos que lo afectan, desde la defor-

mación y la fractura, hasta la tumoración. En los sujetos gruesos su técnica se vuelve difícil. La articulación de esternón con clavícula aparece muy clara en Tomografía.

TÉCNICA GENERAL DE LAS TOMOGRAFÍAS

Yo he usado el Selectoplano Keleket, sensillo, con tomógrafo rectolineal, manejado a mano o con motor. Se adquiere práctica, sobre los tiempos que hay que usar, y sobre la amplitud que hay que darle a los movimientos del Tomó- y el voltaje no debe ser muy fuerte. Por último conviene diafragmar lo más posible, la distancia foco placa es de ordinario 36 pulgadas y la profundidad del plano se base en la observación del paciente y del sitio en donde se sospecha el lugar afectado. Todas las tomografías las tomamos como es natural con Potter y usando placas sensibles y pantallas de mediana velocidad con detalle, aunque en columna lumbo sacra es preferible usar pantallas rápidas, por lo grueso de la región.

En resumen, nosotros pensamos de la tomografía del esqueleto:

I. La Clínica Clásica, con sus interrogatorios, sus métodos de examen, tan importantes, no resuelve todos los problemas de los enfermos, en muchos casos y sobre todo en accidentes de trabajo y enfermedades profesionales hay que hacer radiografía.

II. Cuando la radiografía común, de frente de perfil, en oblicuas y a pesar de sus detalles y contrastes deja dudas hay que hacer *tomografías* y por lo tanto éstas se vuelven necesarias y frecuentes ya que son frecuentes las fallas de la radiografía clásica.

III. Hay que estudiar más a fondo la Anatomía Tomográfica, y debe recordarse que tanto ésta como la técnica de la Tomografía son difíciles, sobre todo en accidentados difíciles de acomodar.

IV. En nuestro medio la mayoría de los Hospitales carecen de *Tomógrafo*, éste es indispensable, sobre todo en casos en que se estudian enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.

V. Son indicaciones de la Tomografía del Esqueleto: Las fracturas, luxaciones, osteomielitis, tumoraciones, funcionamiento de los segmentos óseos y articulares, senos faciales, y sus padecimientos, articulación temporo maxilar, columna: osteoartritis, espondilolistesis, Mal de Pott, metástasis. Padecimientos esternales, esterno condroclaviculares y costales, en síntesis todos aquellos casos oscuros por anatomía compleja o en donde se requiera gran detalle.

"TOMOGRAFIA Y ENFERMEDADES DEL TRABAJO"*

COMENTARIO AL TRABAJO DEL DR. CARLOS COQUI

DR. UBALDO ROLDÁN

LA COMUNICACION que tenemos el honor de comentar, orientada hacia el estudio de las indicaciones, importancia diagnóstica y resultados de la tomografía en sus aplicaciones al esqueleto, marca claramente sus finalidades y la relacionan con una de las ramas de mayor incidencia en la patología del trabajo, o sean los accidentes de orden traumático.

Es indiscutible que este procedimiento de diagnóstico radiológico ha tenido su mayor auge en patología pulmonar y de ello es prueba la abundante bibliografía y experiencias nacionales y extranjeras sobre la materia.

Las demás aplicaciones del método han sido, hasta hace poco, verdaderas curiosidades de gabinete, no siendo sino en los últimos años que su sistematización en otros aparatos y sistemas distintos a las vísceras pulmonares, han demostrado su gran utilidad.

El trabajo del Dr. Coqui comprende, en rigor, 2 partes: la primera expositiva y la segunda compuesta de un numeroso y variado material radiotomográfico, de justificado valor.

Aun cuando, como lo señala en la parte expositiva, Bocage publicó en Francia los resultados de los primeros trabajos sobre el particular, se puede, en rigor, considerar que Karol Mayer, de Poznan, tuvo la concepción inicial respecto de la posibilidad de explorar radiológicamente al organismo en planos, tratando de borrar los tejidos situados adelante y atrás. También Portes y Chausse, casi simultáneamente que Bocage, contribuyó al tema, no siendo sin embargo, sino a partir de Vallebona y Ziedses des Plantes que estas ideas creadoras condujeron a una etapa positiva.

* Leído en la sesión del 9 de julio de 1958.

Las denominaciones de procedimientos estratigráfico, o planigráfico, usadas por estos 2 últimos autores, o tomográfico usada por los alemanes, laminográfico, de procedencia americana y los calificativos de radiografía analítica o radiografía seccional, son expresiones diferentes de un sólo concepto: en nuestro medio se ha extendido el vocablo tomografía para expresar esta técnica de radiografía en corte.

La aplicación del procedimiento en traumatología industrial es muy útil y permitirá afinar el diagnóstico de los accidentes del trabajo, tanto inmediatamente después de su producción cuanto en su evolución y para justipreciar las secuelas tardías de los accidentes, base de la indemnización posible.

Es inconcuso que múltiples lesiones de orden traumático, que el Dr. Coqui señala en su comunicación, puntualiza en sus conclusiones y visualiza en sus radiografías, son tributarias de la radiotomografía.

No haremos, pues, sino recalcar la importancia de esta explotación en los siguientes casos: en el cráneo, particularmente en la morfología de la silla turca y otras formaciones basales como las apófisis estiloides. En las alteraciones del seno esfenoidal, así como de otras cavidades del esqueleto de la cara, sobre todo de los senos frontal y maxilares; también, en la cara, en la visualización del arco zigomático, visto lateralmente, de manera de poder diagnosticar, enfrente de una lesión traumática, el desalojamiento de sus fragmentos hacia arriba y hacia abajo. Es de importancia el correcto estudio radiotomográfico del maxilar inferior, visto lateralmente, de cuyas lesiones hemos observado radiografías variadas presentadas por el autor. Igualmente, el hioides puede ser visto en corte, en tanto que la mejor radiografía clásica hace imposible su visualización, desde el momento en que es hueso frágil situado entre abundantes tejidos que lo ocultan.

De la columna vertebral debe destacarse, en especial, el estudio en planos diversos de los distintos segmentos; particularmente útil para precisar caries de los cuerpos y alteraciones de estos, del tipo de la enfermedad de Scheuermann; en columna cervical, por la dificultad de obtener buenas radiografías clásicas de las 3 ó 4 primeras vértebras, para lo que mucho ayuda la proyección del rayo trans-oral con el maxilar inferior descendido al máximo, la radiotomografía permite precisar lesiones de la apófisis odontoides del eje y las radiotomografías de los cuerpos de esta región, precisar los ganchos o apófisis semilunares y el detalle de las articulaciones unco-vertebrales. En otras regiones de la columna tiene aplicación el estudio en corte de las articulaciones de las apófisis articulares entre sí, de las láminas, de los agujeros de conjugación y de ciertas alteraciones tales como la dorsalización de la séptima cervical, la sacralización de la quinta lumbar o la lumbalización de la primera sacra. Por último, en las extremidades, tiene aplicación inmediata en el control de lesiones tipo fractura de metacarpianos, metatarsianos y falanges, para apreciar la corrección de desalojamientos de los fragmentos en pleno tratamiento, bajo inmovilización en aparato enyesado que, con los procedimientos clásicos, dan superposición en proyección

lateral. En igual forma, la rótula de frente sólo puede ser visualizada por este procedimiento, lo mismo que el esternón, pues la abundancia de otros tejidos obligan en radiología normal a estudiar estos huesos sólo en proyección lateral. Las numerosas aplicaciones de la técnica radiotomográfica son, pues, de importancia actual y futura tal, que sólo me resta felicitar calurosamente al Dr. Coqui por su trabajo y desear que las ideas y experiencia mostradas en el mismo sirvan para avanzar más en el diagnóstico de las lesiones propias de la patología industrial.