

CARLOS COQUI\*

**RADIOLOGIA  
DE LA  
COLUMNA  
VERTEBRAL.  
(UNA PAGINA  
DE TECNICA)**

LA RADIOLOGÍA en su evolución progresiva ha transformado totalmente la patología y clínica de la columna vertebral, demostrando como ningún otro procedimiento los cambios de dirección, las deformaciones de los arcos y cuerpos vertebrales y las alteraciones de los meniscos en las variadas enfermedades de la columna, cuyo diagnóstico positivo y diferencial son de gran interés tanto para el médico, como para el cirujano quien tiene que plantear con exactitud una indicación operatoria. La radiología de la columna es igualmente importante para el médico experto en accidentes de trabajo, pues aclara muchos problemas que sin su cooperación quedarían sumidos en la más completa oscuridad. No nos ocuparemos en este modesto trabajo sino de lo que constituye una innovación en la Técnica Radiológica y de los padecimientos que en tiempo presente ha evidenciado la radiología, pues considero que en general se debe insistir en lo que es poco conocido y al mismo tiempo de interés capital para el enfermo y el médico. Las Técnicas clásicas, las interpretaciones de padecimientos comunes nos interesan, pero hablar y escribir sobre estos temas sería imposible por lo extenso y al mismo tiempo no cuadraría con la idea del autor de este artículo, que trata de difundir asuntos que son poco conocidos por nuestros médicos generales, con el objeto de que mejore nuestra ciencia médica, con el fin de dar un recio impulso al progreso radiológico y de que lleguen a la periferia, a los rincones más lejanos de nuestra República, los conocimientos más modernos de una especialidad, que como la Radiología, constituye el brazo derecho de la clínica.

---

\* Miembro de la Academia Nacional de Medicina.

Como vía de principio debo insistir en que lo más importante para la ejecución de un documento radiológico es una agrupación armónica de factores técnicos, instrumental y la paciencia y sagacidad clínica de que debe estar poseído el Radiólogo. No basta con un esquema de técnica, un aparato potente y el conocimiento teórico de las enfermedades, para hacer buena radiología es necesario variar la técnica en cada caso y ajustar la teoría al fenómeno clínico recordando que en columna vertebral, dada su complejidad anatómica, los signos radiológicos no tienen características de claridad acentuada, no son nunca patognómicos y su interpretación precisa está llena de obstáculos. Lo que generalmente tiene que resolver el médico apoyado en la clínica, radiología y laboratorio, es en primer lugar si los signos que proyecta el paciente hacia el exterior, valga la expresión, corresponden o no a la columna, debiendo recordar que hay padecimientos lejanos y de otros órganos que simulan ser de la columna vertebral; en caso de que la columna aparezca alterada en su forma, dirección o estructura, el Radiólogo tendrá que aclarar, bien por el examen clásico o por técnicas últimamente conocidas, si el padecimiento es de tal o cual segmento de la columna, en este caso tratará de precisar la extensión, lo que casi siempre se logra por medio del examen radiológico; después de precisar topografía, tratará de estudiar e interpretar las firmas o groseras alteraciones de la estructura ósea, lo que no siempre es fácil, en otros enfermos estará indicado el saber si una compresión medular por ejemplo tiene por causa una lesión ósea o bien si obedece a alteración de los meniscos o de partes blandas contenidas en el canal raquídeo.

En la resolución de estos problemas cooperan técnicas de lo más variado, que en general consisten en la obtención de radiografías en dos planos anteroposterior y de perfil, radiografías simétricas que cumplan con las severas leyes técnicas por lo que toca al detalle y contraste, debiendo tener presente que la distorsión o deformación de las vértebras, debida a la dirección de los Rayos, complican en forma extraordinaria la interpretación; no basta obtener radiografía de frente o perfil bien contrastada, sino que es necesario que las vértebras que aparezcan en la película, no estén deformadas, lo que se logra obteniendo pequeñas radiografías en las regiones sospechosas, en donde se hará caer perpendicularmente el rayo central, generalmente, bastan las posiciones de frente y perfil para aclarar muchos problemas; en columna dorsal y cervical se hará necesario la obtención de radiografías oblicuas, que no siempre son de fácil ejecución, también para ver las carillas que

forman las artrodias por medio de las cuales se articulan unas vértebras con otras, se hace necesaria la radiografía en posición oblicua en la columna lumbar; en la región cervical estas carillas aparecen claramente en la radiografía de perfil. Cada región de la columna presenta al técnico dificultades que trataremos de analizar someramente.

En la columna cervical la causa de estas dificultades se localizan en las regiones donde se superponen en la posición de frente otros huesos, el maxilar es un obstáculo para visualizar las primeras vértebras cervicales, la parte inferior de la columna cervical es un problema en la posición lateral donde estorban los hombros, sobre todo en las personas de constitución brevilínea, en cambio la última cervical es problema resuelto en posición antero posterior. El problema técnico de la columna dorsal se explica por la superposición en la radiografía de frente de las sombras de partes blandas y esternón sobre muchas vértebras, en posición lateral por la superposición de los hombros para las primeras dorsales, por último, obstáculos a la fácil técnica son la movilidad de vértebras con los movimientos de las costillas y el distinto espesor del paciente en la parte elevada del tórax y en la parte baja.

En la columna lumbar el problema técnico lo constituye la quinta lumbar en posición lateral y de frente y es debido a que esta vértebra forma un ángulo con el sacro y aparece deformada en la radiografía de frente y en la de perfil a la superposición de las crestas ilíacas que tienen que atravesar los rayos, con lo que dado el espesor del cuerpo en esta región, resulta pálida la figura de esta importantísima vértebra.

El sacro y el coxis son problemas por la superposición de gases sobre ellos en la actitud de frente y por lo lejano de estos huesos de la placa en que se proyectan en posición de perfil y por la gran densidad de partes blandas que tienen que atravesar los rayos X.

Como se ve, en todas las regiones de la columna hay obstáculos técnicos y por lo tanto problemas de interpretación, dada la imperfección con que se ejecutan las radiografías.

Esas dificultades han sido total o parcialmente resueltas por la técnica, bien usando instalaciones potentes que nos permitan la obtención de placas en poco tiempo con el individuo inmóvil, bien dándole al enfermo posiciones especiales en que se ven o proyectan con exactitud las vértebras que en otra forma permanecerían ocultas. En forma general mencionaremos y detallaremos las técnicas que pueden aclarar

la visibilidad radiográfica de las regiones "difíciles" de la columna vertebral.

Para la región del atlas y eje puede ejecutarse la radiografía transoral bien conocida por los radiólogos, de fácil ejecución en algunos enfermos sobre todo en aquellos en que el paciente no tiene dentadura, en otros difícil, su interpretación tiene interés porque estas vértebras cubiertas en la actitud de frente por el maxilar, el atlas y la apófisis odontoide del áxis son visibles en occipito mentoniana o bien en la posición mentoniana occipital, con la cabeza en hiperextensión. En este tipo de radiografía se ve muy bien el arco anterior y posterior del atlas y en la placa transoral la articulación del atlas y del eje. También es posible ver las vértebras cervicales superiores, poniendo al enfermo en la posición clásica de columna cervical antero posterior, pero imprimiendo al maxilar movimiento como de masticación, cerrando la boca, previamente abierta en el momento de la exposición, el maxilar en movimiento no se proyecta en la placa, en cambio deja ver la columna cervical situada atrás de él. La cabeza se comprende, deberá estar sumamente inmóvil. Los factores técnicos para las radiografías del atlas y eje por vía transoral deben ser: distancia, foco, placa igual a veinte, treinta o treinta y seis pulgadas, el kilovoltaje de 50 o más (factor variable), aumentando con el espesor del enfermo, el tiempo variará entre medio segundo a dos o tres segundos el miliamperaje entre cincuenta y doscientos o menos, naturalmente estos factores podrán variar según las circunstancias, según que se use o no el Bucky y según la capacidad del aparato. Durante la exposición el paciente suspenderá la respiración. El examen será completado con placas en lateral y oblicuas y todas en conjunto nos darán datos precisos sobre la anatomía radiológica normal o patológica de las vértebras mencionadas. La Planigrafía o Tomografía pueden ser muy útiles aunque en nuestro medio no se practican, con la debida frecuencia. Creo yo que el método clásico aclara la mayor parte de los problemas que se presentan.

La séptima cervical es visible sobre todo en posición lateral, pero en la actitud de pie, para ver bien su apófisis espinosa y el cuerpo vertebral, la radiografía es de fácil ejecución en los individuos de cuello largo "cuello de cisne", pues en los de constitución brevilínea estorban mucho los hombros, cuya sombra se proyecta sobre la vértebra en cuestión, sin embargo, dándole cierta oblicuidad al tubo, con éste a distancia, pueden obtenerse radiografías bastante buenas. La distancia deberá ser de unas 72 pulgadas, el tiempo, el kilovoltaje y amperaje según se

use o no el bucky, según la potencia de la instalación, según el espesor o grueso del enfermo. El rayo central se dirigirá a la porción media de la columna cervical. Se procurará bajar al máximo los hombros sobre todo el que está en contacto con la placa que deberá ser ocho por diez, o diez por doce pulgadas. Se sugiere un mínimo de tiempo, como de medio segundo o menos, puede usarse un miliamperaje variable, por ejemplo cincuenta miliamperios, pero también diez o quince aumentando el voltaje o disminuyendo la distancia. Centro del tubo coincidiendo con centro del chasis. Puede usarse Bucky o no según las circunstancias. De frente esta vértebra se toma con la técnica clásica de la columna cervical. A veces pueden ser útiles las radiografías oblicuas, para aclarar algunos problemas oscuros para la interpretación, en relación con agujeros de conjunción. No ofrecen dificultad técnica. El enfermo debe suspender movimientos respiratorios mientras se ejecutan radiografías.

Columna dorsal superior o vértebras torácicas superiores. La principal dificultad para visualizar estas vértebras está en la presencia de los hombros, en lateral cuyas sombras se superponen en la placa, para evitarlas se le dará al paciente una posición especial en donde el rayo central dirigido a las primeras vértebras torácicas se proyecta oblicuo de arriba a abajo y de la cabeza hacia los pies, eliminando la sombra del hombro superior, como se elimina la sombra de cresta ilíaca cuando se trata de obtener radiografía lateral de la quinta vértebra lumbar, naturalmente aquí es más difícil. En los delgados es fácil, por otra parte, abatir el hombro, lo que es imposible en los sujetos gruesos. El factor radiólogo se ajustará a la circunstancia al acomodar al enfermo, colocándolo en debida posición en forma más detallada. El kilovoltaje usado será entre sesenta o setenta, el tiempo de unos dos o tres segundos, con distancia de treinta y seis pulgadas aproximadamente y un miliamperaje variable de diez, quince o cien miliamperios. La técnica es muy variable.

La columna dorsal en antero posterior ofrece dificultades técnicas por la superposición de la sombra de partes blandas a ella, como corazón y vasos, órganos mediastínicos y el esternón, por lo que a veces serán practicadas radiografías oblicuas o bien placas pequeñas en posición antero posterior con técnica distinta en la parte alta de la columna, que necesita menos penetración de los rayos que hacia abajo donde la técnica debe parecerse a la de columna lumbar. En la radiografía de conjunto aparecen más oscuras en igualdad de circunstancias técni-

cas los cuerpos vertebrales altos que los bajos, se necesitaría añadir un filtro en la parte alta de la columna o una pantalla Bucky, a treinta o cuarenta pulgadas de distancia, con inmovilizador (compresor), centrandolo en la parte media de la columna, un poco arriba del apéndice xifoide, como a tres pulgadas. Para las radiografías de conjunto hay que usar placa de catorce por diecisiete o siete por diecisiete. Placas pequeñas para aclarar detalles relativos a la vértebra o región principal del padecimiento. Si el tamaño de la placa es menor que catorce por diecisiete, deberá centrarse en sexta dorsal. A veces hay que dar ligera inclinación del tubo para evitar deformaciones de las vértebras en la placa. El tiempo que requiere la placa lateral es menor que el de la placa de frente o igual el tiempo y menor el voltaje, la ejecución es más fácil en lateral que de frente. Los brazos del enfermo deberán estar extendidos hacia arriba. A veces es recomendable la suspensión de la respiración. Se sugiere una técnica omo sigue: Voltaje unos 60 K.W. Miliamperaje 100 miliamperios, tiempo unos dos segundos, distancia 30 pulgadas. Pero pueden usarse otras técnicas, según la instalación y circunstancias, pantallas y películas. Las radiografías en oblicua pueden ser de gran utilidad demostrando las regiones de los cuerpos vertebrales innacesibles o poco visibles en las placas antero posterior y de perfil, arcos vertebrales).

*Columna lumbar.* En la columna lumbar la parte difícil y quizá más importante es la quinta lumbar. Al obtener esta vértebra deberá colocarse al enfermo en actitud especial, en decúbito lateral, el tubo oblicuo para que el rayo central dirigido a la quinta, pase evitando una de las crestas ilíacas, la más separada de la película, ordinariamente el rayo central pasará unos cuatro centímetros atrás de la espina ilíaca. La oblicuidad del tubo variará con la constitución del enfermo. En general se usan las técnicas en antero posterior, lateral u oblicua, esta última técnica tiende a utilizarse más y más actualmente. De pie se obtienen muy buenas radiografías.

La posición lateral es la que ofrece más dificultades técnicas, lo que se explica por la superposición de los huesos ilíacos, para atravesarlos se necesitan radiaciones de gran penetración obrando por un tiempo más prolongado, y por la densidad de estructuras blandas que tienen que atravesar los rayos, por lo que esta vértebra como el resto de las lumbares deberán obtenerse en placas con Potter. La proyección en lateral debe preceder a la antero posterior y oblicuas con el fin de tener idea clara sobre la dirección de la región lumbosacra en general. El pa-

ciente deberá colocarse en posición de decúbito lateral, tomando en cuenta que la superficie superior del primer cuerpo sacro debe ser perpendicular a la placa. A veces es necesario elevar las piernas del paciente con una almohadilla. En la mujer en que las caderas son mucho más anchas que el tronco, deberá colocarse el tubo más oblicuo de arriba abajo y de la cabeza a los pies o elevar la columna dorsal con un cojín para que la columna quede en posición paralela a la placa y el rayo central aborde a la vértebra en forma correcta. En esta posición las caras de la vértebra sacra y quinta lumbar son paralelas. Las rodillas del paciente estarán en semiflexión para no aumentar la lordosis fisiológica de la columna lumbar. El rayo central deberá pasar por un punto que está un poco abajo de las crestas ilíacas y atrás, entre los cuerpos de la quinta lumbar y primera sacra. Para radio lumbar de conjunto se usa placa catorce por diecisiete, da idea de la dirección, para la quinta queda bien en diez por doce y es útil el uso del cono. La distancia de unas treinta o 36 pulgadas con 15 miliamperios, sale bien usando el foco fino del tubo, ochenta kilovoltios y unos ocho segundos de exposición, más o menos según las circunstancias.

En posición antero posterior o ventro dorsal, se coloca al paciente con las caderas en extensión, salvo el caso en que el ángulo de proyección sea mayor de treinta y cinco grados, en este caso los muslos se colocan en semiflexión. Al tubo se le da una oblicuidad tal que el rayo central pase por la articulación lumbo sacra, la radiografía de perfil nos indicará esta oblicuidad. Se obtienen bien con diez o quince miliamperios, unos siete segundos de exposición, bien fija la pélvis y unos setenta k.V. Pantallas ultra rápidas.

En posición oblicua, la llamada actitud de Dittmar, se coloca al paciente en semi lateral, eliminando así las dificultades técnicas que ofrece la radiografía lateral por la superposición de los ilíacos, procurando que el rayo normal pase por entre las superficies articulares lumbo sacras, se toman como en otras regiones de la columna vertebral, radiografías comparativas derecha e izquierda, ilustrándonos claramente sobre el aspecto de los arcos y carillas articulares entre las distintas vértebras, cosa no fácil de ver ni en las placas laterales ni en las de frente. Para su obtención se necesita menos penetración que en lateral. En columna vertebral y sobre todo en quinta lumbar es necesario adoptar siempre una misma posición, con el fin de que sean comparables los resultados y poder apreciar mejor las alteraciones morfológicas de las vértebras al través de la evolución del padecimiento, partiendo

de la noción de la imagen normal. En la región lumbar es útil eliminar los gases del colon que pueden superponerse a cuerpos vertebrales, con un enema evacuante, esto sobre todo es importante para el sacro, que en posición lateral es visible cuando se practica la radiografía lateral de la región lumbar, quizá se necesite en algunos casos aumentar ligeramente la penetración. La visualización de las vértebras sacras en actitud de frente se logra con la técnica de pélvis o columna lumbar de frente, pero teniendo cuidado de dar ligera inclinación al tubo, de unos quince grados aproximadamente, dada la dirección del hueso hacia atrás, hacia el cóxis.

Este hueso es visible en lateral en las radiografías de sacro, en las de frente también, a veces no con mucha claridad. Los autores extranjeros llegan a recomendar para visualizarlo, una placa intra rectal colocada en un chasis especial, en el uso del cual no tenemos experiencia. Naturalmente el método no es muy clínico y no creo que deje de ser molesto, sólo obteniéndose resultados técnicos muy superiores podría aceptarse, debiéndose tomar en consideración que la mayoría de los problemas que se presentan se resuelven con las técnicas usuales.

Las radiografías de las regiones no complicadas de la columna vertebral son de mucho menos difícil ejecución y no insistiremos en su técnica por ser muy extenso el asunto. Hay casos en que se plantea un problema especial que consiste en hacer visible el menisco intervertebral, que puede estar deformado o herniado, o bien se hace indispensable la observación del ligamento amarillo por estar hipertrofiado. Esto es importante para la interpretación, por lo que debe ser conocida la técnica especial que pone en evidencia estas regiones. Generalmente se usa la Mielografía inyectando en el canal raquídeo una dosis de Lipiodol Ultrafluido de unos cuatro o cinco c.c. de la substancia opaca y haciendo observación radioscópica con el enfermo en decúbito ventral y colocando el tubo abajo de la mesa y el chasis con la placa y un Bucky especial arriba, pudiendo ser utilizada la parrilla antidifusora o el Seriógrafo se localiza por fluoroscopia de acecho, la parte o partes enfermas y se toman la o las placas necesarias. En decúbito dorsal no se proyectarían las sombras de un disco hipertrofiado, pues el Lipiodol se estancaría en la parte lejana del cuerpo vertebral, y de este modo no harían contacto la saliente del disco enfermo y el medio opaco. Se escogerá la posición más clínica para la hechura de las radiografías como el Trendelenburg u otras. Esta técnica se usa para poner en evidencia la hernia del menisco vertebral, frecuente en ciertos trabajadores



y de importancia para explicar algunos trastornos sobre todo doloroso de la región lumbar. Sobre esto ya ha sido presentado un trabajo por el Dr. Gamboa de México, pero los primeros en hacer esta técnica fuimos el Dr. Juan Farrill y yo, hace años, con resultado positivo, demostrándose una hernia del menisco entre dos vértebras lumbares. Para el ligamento amarillo se usa una técnica semejante y su visibilidad al estado normal y patológico es bien evidente en la Mielografía, pues no es otra cosa lo que se hace, sólo que imprimiéndole una hechura técnica especial y utilizando mayor cantidad de medio de contraste, previa extracción de líquido céfallo-raquídeo.

Son frecuentes los casos en que la técnica deberá ser coordinada para demostrar padecimientos vertebrales con repercusión sobre médula o al contrario. En estos casos la Mielografía puede ser de gran utilidad, bien sea ascendente o descendente, bien con Lipiodol, Miodyl o Panto-paque, nosotros preferimos el Lipiodol, o usando el contraste gaseoso, sobre el cual carecemos de experiencia suficiente.

Debe insistirse asimismo en la importancia que en columna tiene la radiografía infantil, el niño por sus condiciones especiales de movimientos durante la exposición radiográfica, y por la poca calcificación de sus huesos, necesita una técnica especial; radiografías instantáneas, de bajo voltaje, alto miliamperaje y sin Potter, son ideales para la obtención de las placas de columna, tanto en actitud de frente como de perfil. Naturalmente de ser posible y en algunos casos de docilidad especial, se obtendrán con más tiempo y hasta con Bucky. Lo más difícil es poner al niño simétrico y sin que se mueva, dificultades especiales se tiene en los casos de espina bífida, a veces será necesario el decúbito ventral.

También debe recordarse el interés que en ocasiones tienen las radiografías de columna en la actitud de pie, con el fin de precisar aspectos en dirección de la columna y relaciones de los cuerpos vertebrales en esta actitud, que pueden ser distintas a aquellas obtenidas en decúbito. Las radios demuestran la posición más exacta que hay que dar en estos casos. En realidad todo es semejante a la actitud de decúbito aunque hay más dificultad para obtenerlas de pie, por las condiciones del enfermo y del aparato, más del primero porque las instalaciones están bastante perfeccionadas y la mayoría pueden funcionar en varias posiciones.

Actualmente podemos afirmar en síntesis que la técnica radiológica de la columna vertebral en toda su extensión es asunto dominado,

todos los obstáculos pueden ser vencidos con una buena instalación al cuidado de un radiólogo experto. Desgraciadamente los técnicos a quienes se encarga la ejecución de las radiografías, no tienen un concepto preciso de los factores que influyen en la ejecución correcta de una radiografía y son casi irresponsables. La falta de atención en clases de técnica radiológica, el abandono en que estén sumidos los Departamentos de Rayos X, el concepto que con frecuencia tienen los clínicos de lo que significa la "radiografía" para muchos, no documento clínico sino fotografía común y corriente, ha hecho que aún abunden las placas defectuosas y las malas interpretaciones, no se puede avanzar donde no existe organización y orden y para mí es más importante el punto referente al orden de los servicios, que el de las filigranas que discuten los sabios.

Actualmente los Equipos potentes, las placas ultrasensibles, el foco de anodo giratorio, el tomógrafo, etc., permiten obtener magníficas radiografías con tiempos muy cortos, cuando se usan más de cien miliamperios, el alto voltaje permite resolver muchos problemas y la tomografía obtener radios en los planos o cortes más importantes donde asienta la lesión.

Las placas ultrasensibles de gran calidad como Gevaert y Kodak, hacen disminuir el tiempo hasta el 50 por ciento, así es que las radios se pueden obtener hasta con un equipo portátil o movable. Cuando se usa pantalla de velocidad media se obtienen placas muy bien detalladas, aunque se aumenta un poco el tiempo. Se pueden usar los miliamperajes que de el aparato, 50, 100, 200 miliamperios, lo ideal naturalmente es usar el foco más fino, la pantalla que de más detalle y el mejor contraste. La distancia ideal es de 36 pulgadas pero pueden obtenerse también a mayor distancia. Hay por otra parte equipos y placas que permiten tomar hasta toda la columna vertebral, lo que a veces tiene ventajas. Nosotros hemos esbozado la técnica general para el radiólogo que trabaja en un *medio económicamente* no rico, y que se tiene que adaptar a esta circunstancia, recordando que cada paciente es un caso especial y que necesita una técnica personal.



Fig. 1. Radiografía del sacro coxis normal.



Fig. 2. Tomografía oblicua de la región lumbar baja, aplastamiento de la tercera lumbar de origen traumático.



Fig. 3. Mielografía lumbar baja en oblicua demostrando una hernia del menisco, evidetísima, con deformación y escotadura de la columna de Lipiodol a nivel de la Hernia. Ver las artrodias intervertebrales.

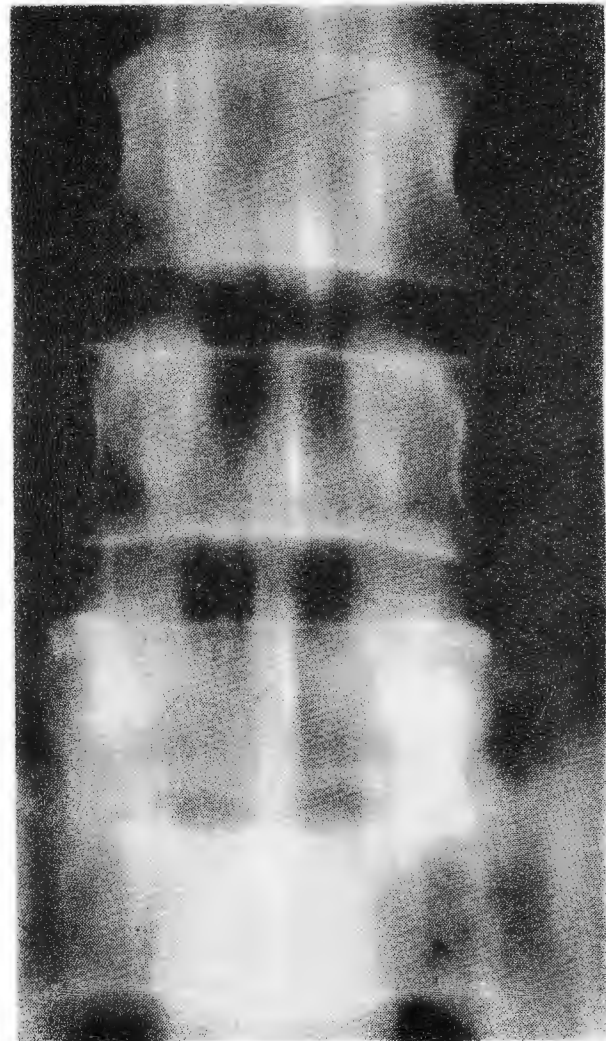


Fig. 4. Tomografía en la zona de los cuerpos de las últimas lumbares. normal.

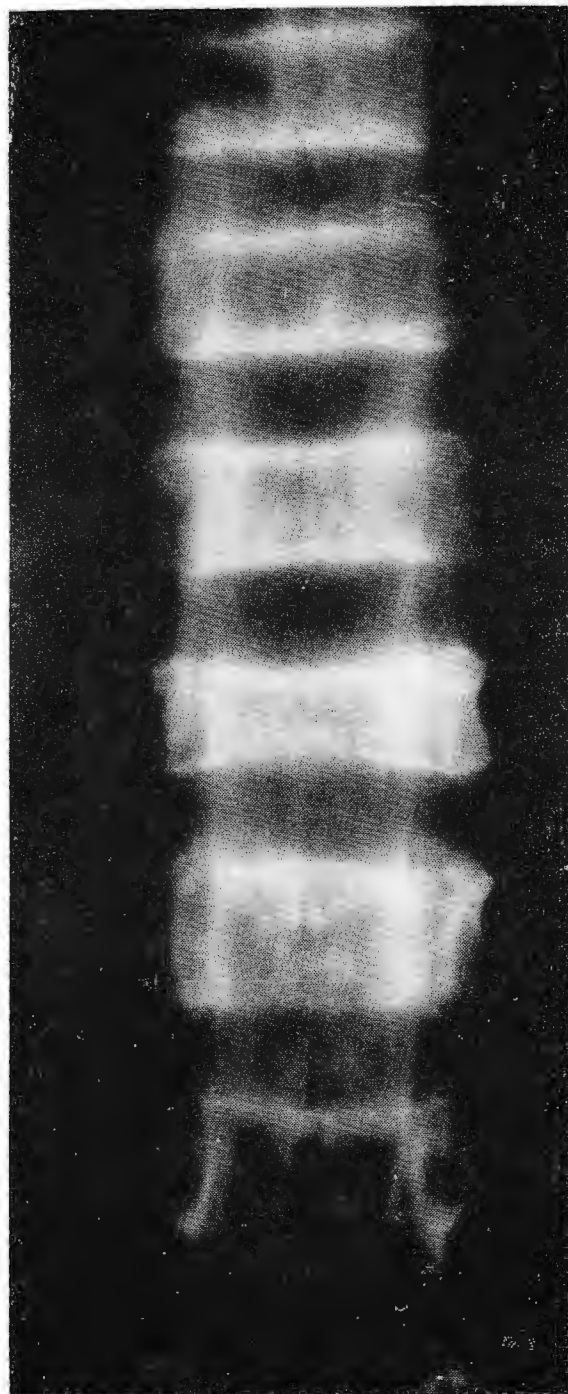


Fig. 5. Tomografía de la columna dorso lumbar en un niño, cuerpos vertebrales aplastados. Magnífico detalle.

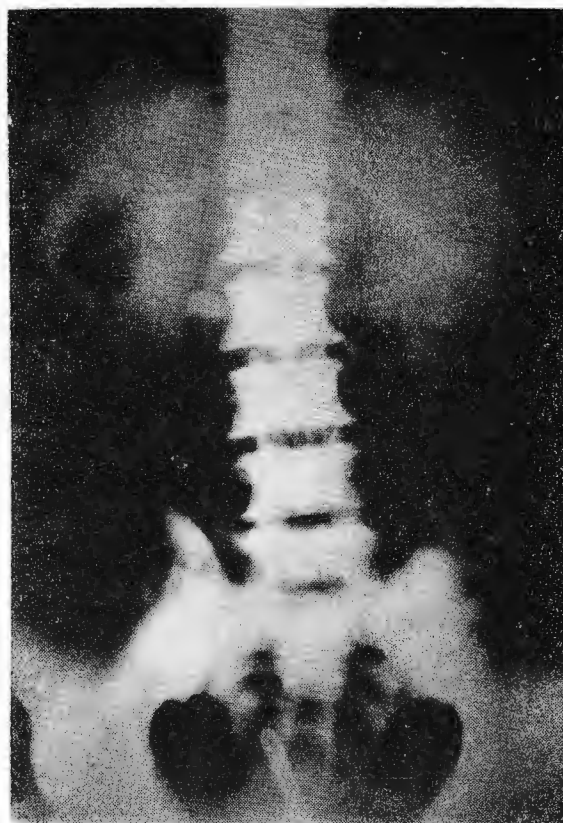


Fig. 6. La columna lumbar en casos de neoplasma de próstata imagen típica marmórea.



Fig. 7. Pelvis y quinta lumbar en el mismo enfermo.



Fig. 8. La totalidad de columna dorsal en el mismo enfermo, son visibles todas las vértebras merced a la técnica y cooperación del enfermo.





Fig. 9. La columna lumbar lateral en el mismo enfermo, en la reproducción no se ve clara la quinta lumbar.

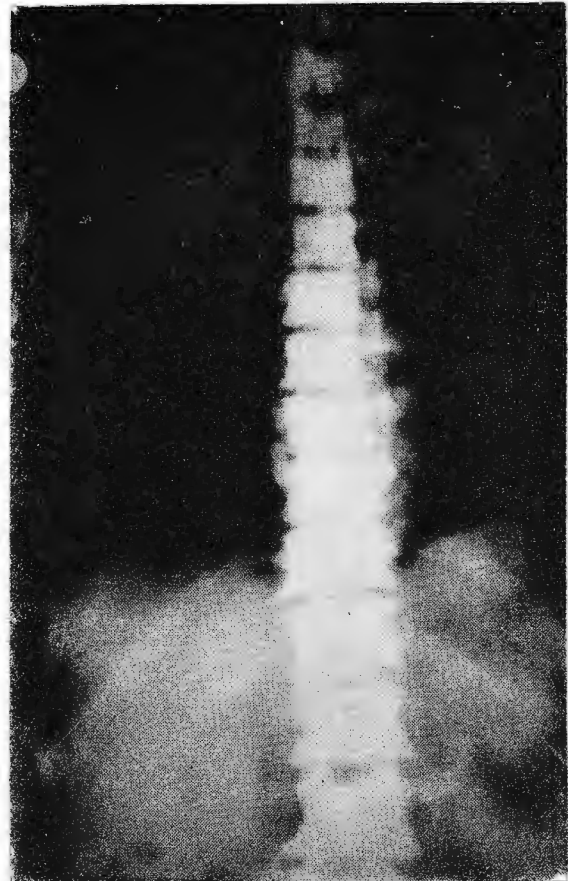


Fig. 10. La columna dorsal en el mismo enfermo, posición anteroposterior. Buen contraste y detalle.



Fig. 11. Tomografía cervico dorso lumbar en Mal de Pott.



Fig. 12. Mielografía, con Bloqueo parcial del espacio subaracnoideo. Deformación por fractura del cuerpo vertebral, vértebra en cuña.





Fig. 13. Tomografía de columna cervical, primeras vértebras, a nivel de los cuerpos, contraste claro. Aspecto normal.

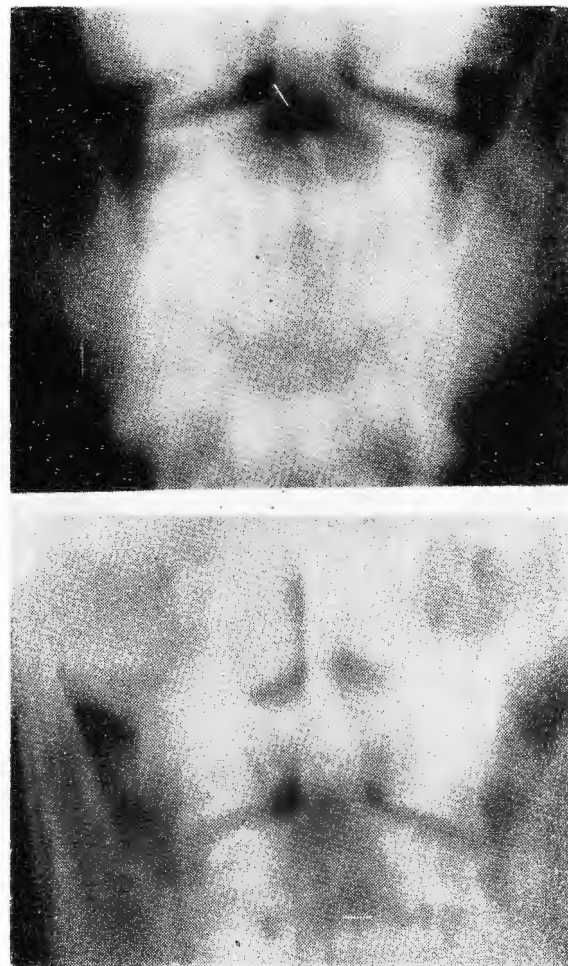


Fig. 14. Tomografías del atlas y axis, articulaciones de estas vértebras bien claras, sin que estorben planos anatómicos superpuestos.



Fig. 15. Radiografía sacrocoxígea en un joven, en posición de petit normal.



Fig. 16. Fuerte espondilolistesis entre quinta lumbar y base sacra. La quinta lumbar deslizada hacia adelante.



Fig. 17. Tomografía de cervical alta hasta el axis sin que moleste la sombra del maxilar. Cuerpos vertebrales normales. La radiografía seccional se logró a nivel de los cuerpos vertebrales.