

TOMOGRAFIA COMPUTADA sus aplicaciones al diagnostico



La Tomografía computada es un método de estudio y exploración anatómica no invasivo, útil para el diagnóstico de diversas patologías que afectan a los distintos tipos de tejidos, que componen los organismos vivos, y que en la escala de pasos semiológicos, se encuentra encuadrado dentro del grupo de métodos complementarios de alta complejidad. Vale decir que la indicación de una tomografía computada, nunca es el pedido en primera instancia, sino que viene precedido, por la revisión clínica por un especialista, y posteriormente a la utilización de métodos de menor complejidad como la radiología convencional y/o la ecografía.

El resultado de la tomografía no deberá tomarse pues como un diagnóstico certero y salvador, sino que aportará mayores datos para llegar a un diagnóstico dentro del contexto general de la información que se tiene del paciente en cuestión, para confirmar o descartar la patología que se sospecha podría existir.”la semiología clínica es y será siempre, soberana a todo”

El principio físico que rige su funcionamiento está basado en la utilización de los rayos Roentgen, o mejor conocidos como rayos X, pero este método se diferencia de la radiología convencional en que la atenuación que sufre los rayos X luego de atravesar un cuerpo en estudio en vez de ser captada por una placa radiográfica es codificada por un grupo de senso-receptores electrónicos que transforman la información obtenida en una matriz numérica primero, y posteriormente en una matriz digital, proyectando una imagen anatómica sobre la pantalla de un monitor, en una muy detallada escala de grises.

La imagen obtenida está representada en primera instancia en 2 dimensiones y nos permite ver con gran nitidez los distintos planos tisulares del cuerpo en estudio.

Con la radiología convencional podemos diferenciar en una placa radiográfica tejidos cuya diferencia de densidad es aproximadamente de 0.5 %. En el caso de la TC, podemos definir y diferenciar tejidos con densidades de hasta 0.05 % de variación. Este dato nos da una idea concreta del grado de resolución que presenta la TC comparativamente con la RX convencional.

No vamos a extendernos en mayores detalles técnicos sobre el funcionamiento de la tomografía computada dado que escapa a los fines de este artículo, simplemente vamos a mencionar que según han ido evolucionando los sistemas de adquisición, con el correr de los años, estos pueden clasificarse en sistemas de adquisición de datos de primera, segunda, tercera y cuarta generación según la disposición y la movilidad o no de los senso-detectores y del tubo de RX. Posteriormente a estos sistemas, aparece la tomografía computada helicoidal, que comienza a adquirir volúmenes de información, en vez de obtener imágenes corte a corte.

La última generación de tomógrafos está representada por los sistemas helicoidales multi-slice que son capaces de adquirir de 8 a 200 imágenes en 1 segundo dependiendo de marca y modelo, y además permiten reprocesar la información obtenida para lograr imágenes en planos sagitales y

coronales en un unico acto radiologico, con la misma fidelidad de que tendrian si ubiesen sido adquiridas en forma directa.

Algunos de los estudios que se incluyen en este articulo fueron realizados en su mayoria con un equipo de cuarta generacion pero de tipo HELICOIDAL que constituye una tecnología avanzada.

Actualmente los ultimos estudios realizados por mi y mis colaboradores fueron adquiridos en un equipo Multi-slice, que si bien posee un sistema de adquisicion de datos de tercera generacion, cuenta con 4 filas de detectores que permiten obtener 4 imágenes en una rotacion de tubo de 0.5 segundos , por lo tanto en la unidad de tiempo podemos lograr 8 imágenes por segundo.

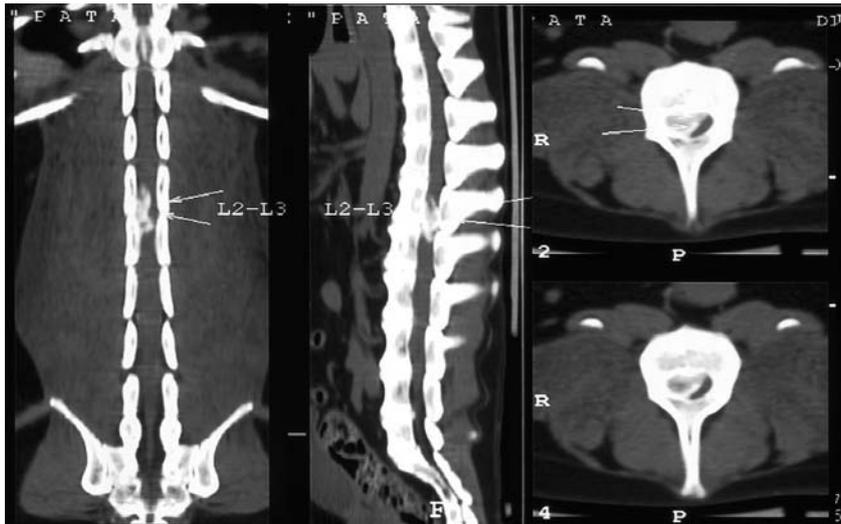
La TC y TCMS constituyen un metodo de diagnostico de gran utilidad para el estudio anatomico de todas las regiones del organismo, pero en el caso concreto de las afecciones osteo-articulares nos brinda un muy buen detalle de la estructura osea , de las variaciones patologicas como osteolisis y osteogenesis, y nos permite evaluar el estado de carillas articulares y suturas, Pero a nivel articular , el deficit que presenta el metodo es la falta de definicion para la observacion de los tejidos blandos que se encuentran en relacion con partes oseas ,dado que debido a los cambios de densidad entre unos y otros tejidos, se genera una perdida de informacion que hace por ejemplo que no logremos un buen detalle de la capsula articular o ligamentos en una articulacion como por ejemplo la art. Patelo-femoral.

El mismo principio se aplica a la columna vertebral, donde podremos apreciar con claridad una fractura de un cuerpo de una vertebra, pero no tendremos detalle del parenquima medular, de las meninges, del material discal normal o protruido, o por ejemplo de una hipertrofia del ligamento amarillo o del lig. Longitudinal dorsal.En todos estos casos, como veremos mas adelante el estudio de primera eleccion sera la Resonancia Magnetica Nuclear.

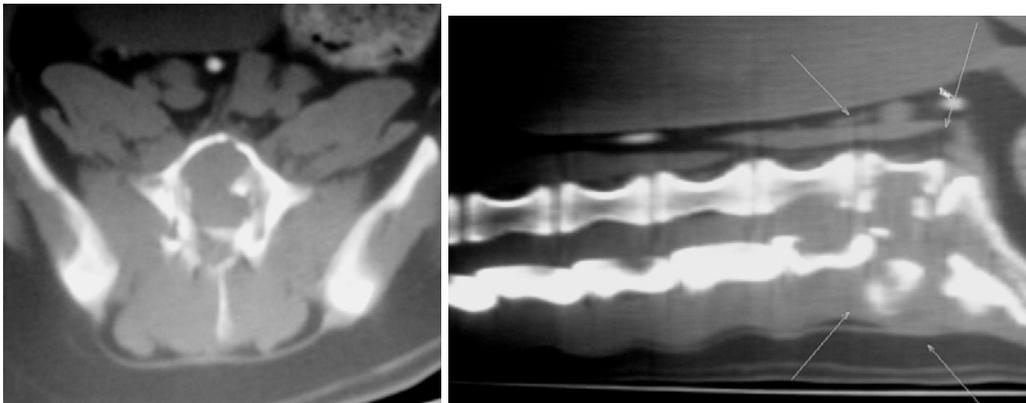
Es importante comentar, que siempre que veamos una imagen patologica, no haremos un diagnostico histologico de certeza, sino que hablaremos de imagen "compatible" con alguna afeccion conocida la cual se sospecha, sobre todo cuando de afecciones neoplasicas se trata.

Distinto sera el caso cuando hablemos de una lesion que pueda caracterizarse en forma patognomónica. como hematomas, mal formaciones o fracturas, dado que podemos describir la afeccion con total certeza.

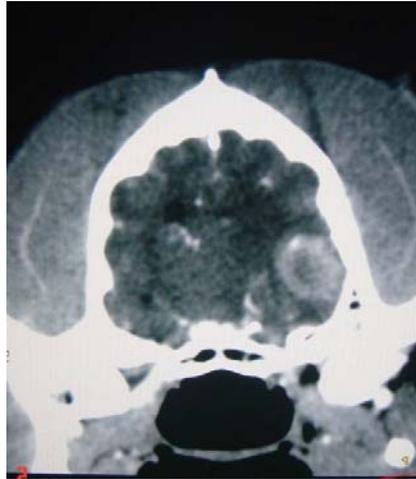
Veremos a continuacion el rendimiento diagnostico del metodo aplicado en imágenes.



En la imagen de la izquierda se observa una reconstrucción multiplanar de columna dorso-lumbar, con la presencia de una extrusión discal de un núcleo pulposo calcificado.

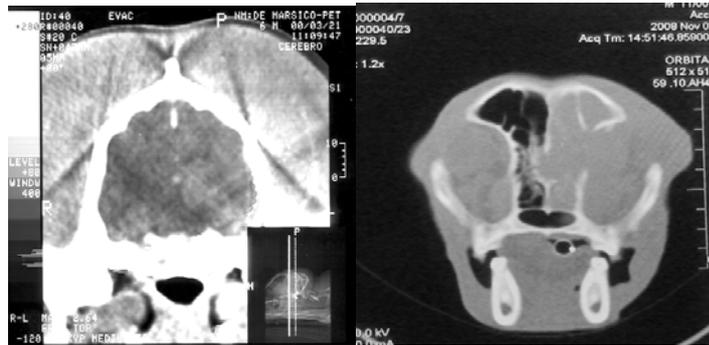
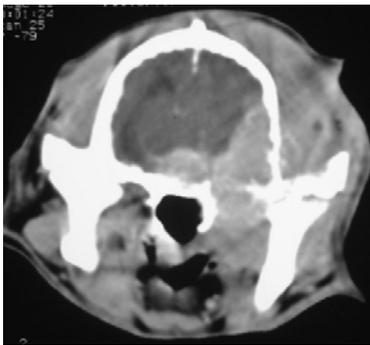


En la imagen superior izquierda se observa una lesión osteolítica a nivel de la séptima vertebra lumbar, con pérdida de tejido óseo del cuerpo vertebral y apófisis articulares. La imagen de la derecha es una reconstrucción MPR en plano sagital donde se evidencia la misma lesión, y además lesiones similares pero más leves en los cuerpos vertebrales de L6 y L4.



Las imágenes de la izquierda corresponden a un paciente que presenta una masa ocupante probablemente por un secundarismo de mama, que se ubica en la región temporo-parietal izquierda.

Si bien en este caso se aprecia bien la lesión, el método de primera elección para el estudio del encéfalo



La imagen de arriba a la izquierda corresponde a una neoplasia que ocupa la fosa temporal izquierda, la región lateral izquierda de la nasoro-faringe y penetra en el endocráneo invadiendo la región temporal izquierda, y la región sellar.

La imagen central corresponde a una neoplasia temporal izquierda.

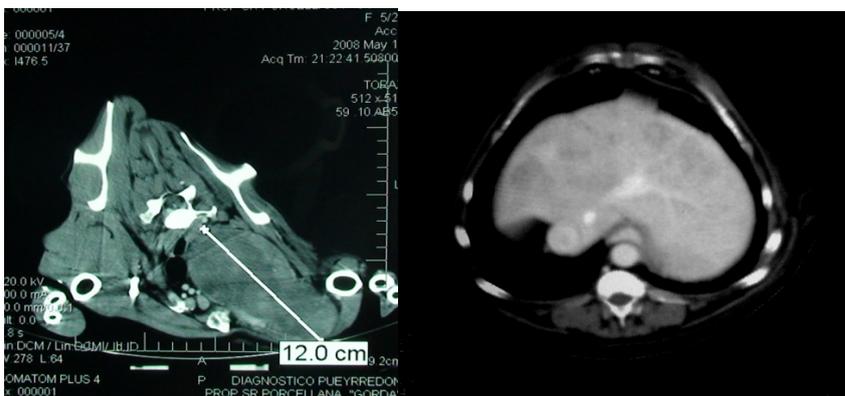
La imagen superior de la derecha nos muestra la presencia de una neoplasia nasal izquierda, que genera osteólisis del tabique, y de la pared interna de la orbita izquierda, a la que invade, alterando las partes blandas



En las imágenes que vemos arriba se observan neoplasias de características osteolíticas que afectan estructuras del cráneo en distintos sectores.

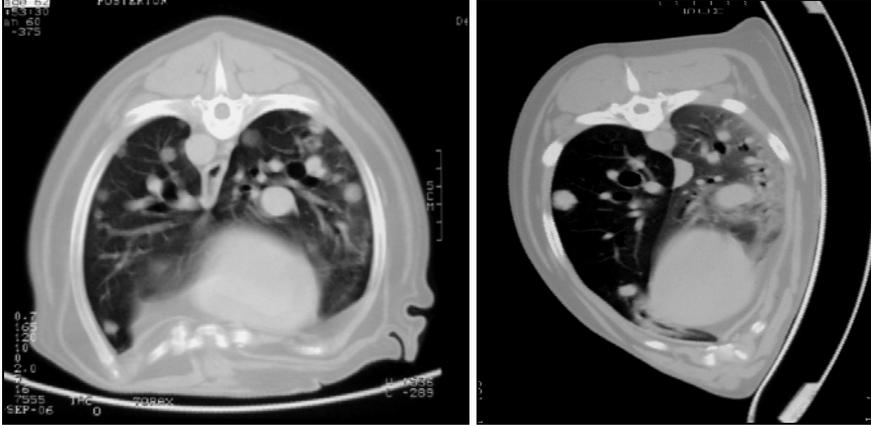


La hidrocefalia y las malformaciones del sistema ventricular pueden diferenciarse bien por TC.

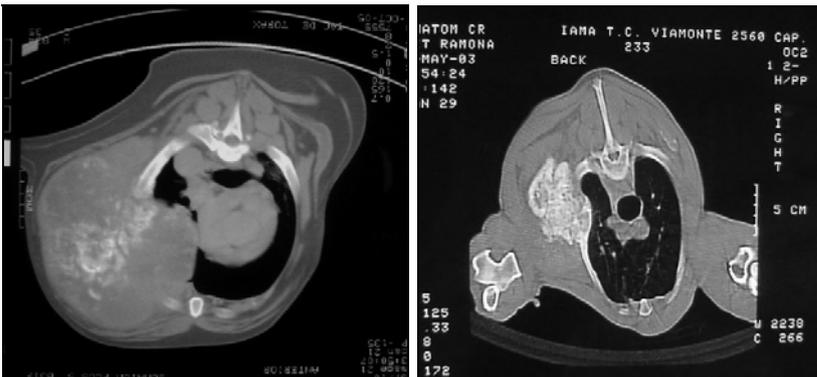


La imagen de la izquierda , corresponde a una neoplasia de mediastino, que afecta la pared torácica izquierda.

La imagen de la derecha muestra multiples

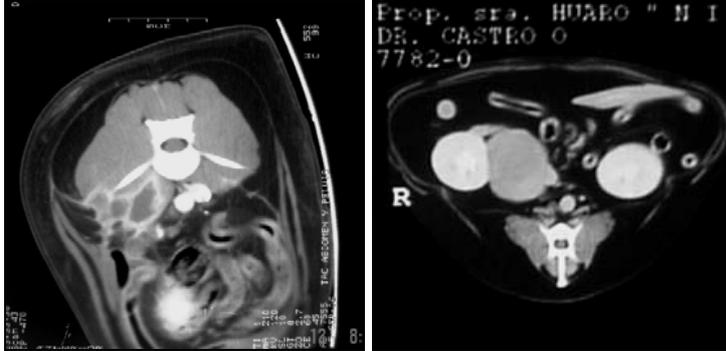


Las imágenes que se observan arriba corresponden a multiples



Estas imágenes muestran cuatro casos de neoplasias de la parrilla costal, de tipo osteoanénico/osteolítico





La imagen de la izquierda nos ayuda a identificar un absceso post-quirurgico luego de una laparotomía estrellada por el flanco, en un paciente febril.

La imagen que le sigue