



# Valor de la tomografía axial computarizada en el diagnóstico de las fístulas traqueoesofágicas en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida

A. Cantó Armengod, R. Guijarro Jorge, V. Martínez Sanjuán\*, A. Arnau Obrer, A. Fernández Centeno, E. Artigues Sánchez, F. De la Guardia Porro y M. Garay

Servicios de Cirugía Torácica y de \* Diagnóstico por la Imagen. Hospital General Universitario de Valencia.

Las fístulas traqueoesofágicas (FTE) benignas en pacientes intubados, generalmente a través de un traqueostoma y soportando una sonda nasogástrica con ventilación mecánica asistida, son secundarias a lesiones producidas por la punta de la cánula, por la excesiva insuflación del manguito o por la incorrecta práctica de una traqueotomía que en ocasiones se tiene que realizar en condiciones difíciles dictadas por la situación de la urgencia quirúrgica.

La sospecha de su existencia vendrá dada por la clínica, la mayoría de veces por el excesivo aumento de secreciones mucosas a través del traqueostoma o por procesos de broncoaspirado que complican la situación pulmonar del paciente.

El diagnóstico de certeza de las FTE, en otro tipo de pacientes, se verifica mediante el tránsito baritado y la endoscopia, pero en enfermos conectados a un respirador no es fácil, por lo que incorporamos la TAC como primer intento diagnóstico en los pacientes sospechosos de presentar esta patología, intentando encontrar signos directos, como la disrupción parietal esófago-traqueal o indirectos, tales como neumomediastino o extravasación del contraste.

Se describen ocho casos diagnosticados con esta modalidad y se hace referencia a los signos radiológicos más usuales de FTE que suelen ser la caracterización de una imagen de densidad aire que comunica la tráquea y el esófago. En nuestra serie, utilizando las técnicas radiológicas adecuadas y la alta resolución, la fístula pudo ser apreciada en todos los casos.

*Arch Bronconeumol 1993; 29:175-179*

## Introducción

Las fístulas traqueoesofágicas (FTE) no neoplásicas son un hecho poco común y se dividen según su etiología en congénitas y adquiridas. Estas últimas tienen como origen más frecuente las intubaciones

The value of computed tomography in the diagnosis of non neoplastic tracheoesophageic fistules

Benign tracheoesophageic fistulas (TEF) in patients intubated generally by tracheostomy and with a nasogastric tube with mechanical ventilation are secondary to lesions produced by the end of the cannula by excessive insuflation of the hose or by the incorrect practise of tracheostomy sometimes performed under difficult conditions due to emergency surgery.

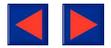
These fistulas are suspect by clinical manifestations, which usually include excessive increase in mucosal secretions through the tracheostomy or by bronchoaspiration process which complicate the pulmonary situation of the patient.

The establishment of diagnosis of TEF in another type of patients is verified by barium transit and endoscopy however this is not easy in patients receiving mechanical ventilation and thus the CT is incorporated as the first attempt at diagnosis. Direct signs such as esophageal-tracheal parietal rupture or indirect signs such as pneumomediastin or extravasation of the contrast are sought to determine diagnosis by CT.

Eight cases diagnosed with CT are described with reference being made to the most usual radiologic signs of TEF usually characterized by an image of air density communicating the trachea and the esophagus. In this series the fistula was observed in all the cases with the use of appropriate radiologic techniques and those of high resolution.

prolongadas<sup>1</sup>, contribuyendo a su origen las lesiones de la punta de la cánula, la insuflación excesiva del manguito y la propia infección. Otras veces la etiología se deberá a traqueotomías incorrectas, traumatismos cerrados del tórax, exploraciones instrumentales traqueales o esofágicas o a la ingesta, voluntaria o accidental, de agentes químicos corrosivos y a los cuerpos extraños<sup>2</sup>.

Recibido el 13.5.1992 y aceptado el 8.9.1992.



El diagnóstico a menudo es difícil por la parquedad de síntomas o la confusión con broncoaspiraciones por síndrome de Mendelson<sup>3</sup>. Ello contribuye a que muchas de estas lesiones se desarrollen en pacientes inconscientes en las unidades de vigilancia intensiva y reanimación postoperatorias.

Ante todo paciente que presenta cuadro de tos tras la ingesta o salida de saliva o contenido gástrico por el traqueostoma y en los enfermos sometidos a ventilación asistida, debe sospecharse su existencia y proceder en un primer intento diagnóstico a la exploración endoscópica traqueal o/y esofágica<sup>4</sup>. En los pacientes intubados, realizar la exploración endoscópica exige a menudo la desconexión del respirador con retirada del tubo endotraqueal y desinsuflación del manguito. Como en ellos la mayoría de las fístulas son por excesivo hinchado del mismo, esta maniobra deja al descubierto el punto fistuloso, con el paso subsiguiente de contenido digestivo al árbol traqueobronquial, agravando el posible cuadro pulmonar ya deteriorado.

La exploración radiográfica con contraste a menudo no es resolutoria si la fístula es de considerable tamaño y de situación alta, generalmente a nivel del traqueostoma, añadiéndose el problema de inundación del árbol traqueobronquial con contraste si realmente la fístula existe. Ello acontece en enfermos con problemas parenquimatosos por las sucesivas aspiraciones previas. En estos pacientes inconscientes, para poder realizar el tránsito esofago-gástrico, se añade una dificultad añadida, que es la necesidad de retirar la sonda nasogástrica para poder realizarlo. Es por ello que nosotros hemos procedido sistemáticamente en todo enfermo sospechoso de padecer esta patología a la exploración por TAC, hallando una iconografía de la que creemos puede ser útil su difusión, máxime porque no hemos encontrado referencias en la literatura sobre la utilidad de este método diagnóstico como primer paso en la descripción de la localización, extensión y gravedad de los órganos mediastínicos afectados por esta patología. Esta exploración radiológica es de utilidad también como guía de la vía de abordaje más adecuada para solventar quirúrgicamente el proceso, cuando así se indica.

## Material y métodos

Hemos utilizado la TAC como primer proceder diagnóstico en todo paciente sospechoso de padecer FTE y así hemos diagnosticado y tratado quirúrgicamente ocho casos en los últimos dos años en el Hospital General Universitario de Valencia.

Se trata de siete varones y una mujer, con una edad media de 45 años. Todos los pacientes estaban sometidos a ventilación mecánica asistida a través de un traqueostoma y se encontraban ingresados en la UVI por politraumatismo (5) y complicaciones pulmonares tras procesos quirúrgicos (3).

En nuestro hospital disponemos de un equipo de TAC GE-CGR CT-Pace Plus, con el que hemos explorado de entrada a los pacientes citados.

El paciente se coloca en decúbito supino con los brazos por encima de la cabeza (en los casos en que se puede), siguiendo conectado a un respirador portátil. Se obtiene en primer lugar una Rx digital (*scout-view*), sobre la que marca-

mos los planos transversales a realizar. El plano más alto lo situamos en laringe, a la altura de los senos piriformes, y el más caudal en carina. Exploramos esta zona cada 5 mm, con un espesor de corte de 5 mm. La técnica radiográfica es 2 seg, 120 KV, 100 mA. En la zona de la posible lesión repetimos planos cada 2 mm con 2 mm de espesor, con técnica de alta resolución. En cada *slice* presentamos la imagen con características de partes blandas y debajo de esta con características de parénquima pulmonar.

Tras la confirmación de la sospecha clínica con la TAC en los ocho pacientes, se descartan tres para la cirugía a los que en dos casos se colocó una sonda de Sengstaken-Blakemore y uno mediante la colocación de una sonda aspirativa continua por el traqueostoma a nivel del orificio fistuloso. Eran tres pacientes con coma irreversible y deterioro pulmonar por neumonía incontrolable. Los otros cinco pacientes se programaron para corrección quirúrgica de su orificio fistuloso. A los cinco y una vez en quirófano a través del traqueostoma, se realiza una broncoaspiración.

Por cervicotomía se corrigieron las cinco fístulas. Cuatro pacientes necesitaron resección traqueal englobando el traqueostoma y uno por el estado del parénquima se dejó el mismo. En los cinco se interpuso entre esófago y sutura traqueal, un colgajo de músculo a partir del esternocleidomastoideo.

El paciente con traqueostoma falleció a los dos meses y medio por problemas broncopulmonares incontrolables e irreversibles y los otros cuatro se dieron por curados en revisiones sucesivas en Consultas Externas de nuestro Hospital. La TAC postquirúrgica también fue demostrativa para comprobar la corrección de la fístula, aunque estos pacientes son ya subsidiarios de estudio baritado convencional.

## Resultados

Efectuando TAC sistemática como primer proceder diagnóstico en todo paciente sospechoso de padecer FTE en planos de 5 mm y de 2 mm en la zona sospechosa, como hemos expuesto en el apartado de material y métodos, hemos podido observar signos sugestivos de la existencia de la fístula en todos los casos; habitualmente con las características de partes blandas, se suele ver claramente una imagen de densidad aire que comunica tráquea y esófago.

Se debe utilizar la técnica de alta resolución para evitar los artefactos "en estrella" originados por el hilo radiopaco de la sonda nasogástrica.

Con la reconstrucción coronal, sagital u oblicua, se precisó una situación cráneo caudal.

## Discusión

Como hemos afirmado en la introducción de este trabajo, el principal origen de FTE benigna es la secundaria a lesión postintubación endotraqueal<sup>3</sup>. La calidad y forma del tubo endotraqueal juegan un papel muy importante para la no producción de lesión<sup>1</sup>. Los tubos de goma esterilizados con óxido de etileno producen excesiva reacción tisular porque producen organotoxina, sustancia que provoca una fuerte inflamación local<sup>2</sup>. Ello ha conducido a la búsqueda de otros materiales menos irritantes, principalmente derivados de las siliconas y que son los que actualmente se usan, pero que en determinadas circunstancias también originan lesiones traqueales.

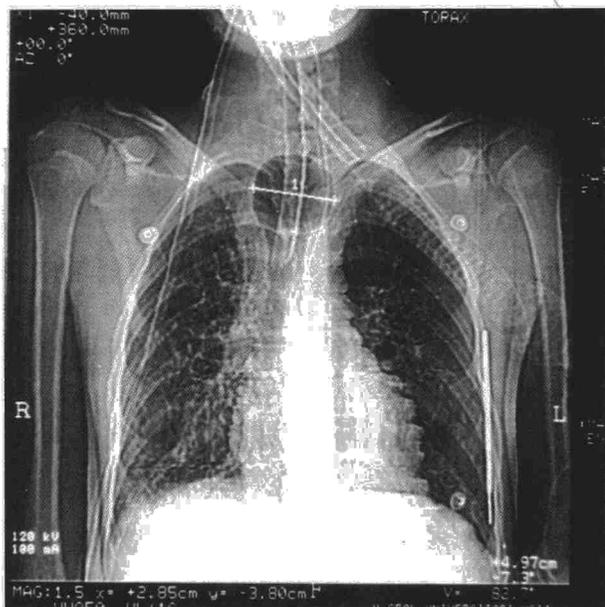


Fig. 1. TAC: Rx digitalizada. Observese el excesivo hinchado del manguito endotraqueal, lo que conduce a la lesión de la mucosa.

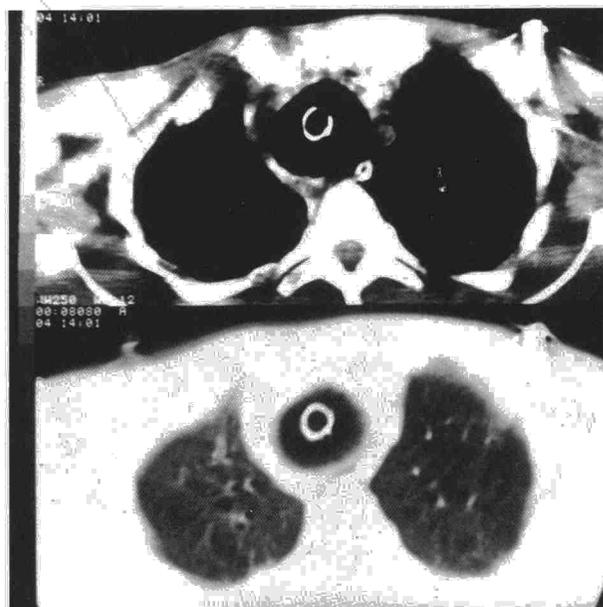


Fig. 2. TAC Estrecho contacto de la sonda nasogástrica y luz traqueal en el paciente anterior.

Las localizaciones en el trayecto del tubo endotraqueal o cánula de traqueostomía donde puede originarse la FTE son: a nivel del propio traqueostoma a causa de una lesión directa en el momento de efectuar la traqueostomía, a nivel del manguito de insuflación (localización más usual) o por la erosión directa de la punta del tubo endotraqueal o cánula de traqueostomía<sup>3</sup>.

La patogenia a nivel del manguito de insuflación de producción de la fístula, es la siguiente: pequeñas presiones de hinchado del manguito, tales como 25 cm de agua, justo para efectuar un sello ventilatorio, son capaces de generar presiones laterales sobre la pared de la tráquea de 180-250 mm de mercurio<sup>4</sup>. Carroll et al 1969<sup>5</sup>, comprobaron que estas presiones, que fácilmente se miden con un transductor de presiones a nivel del manguito, no son exactamente las que se ejercen sobre la mucosa traqueal, pero que sin duda éstas son muy altas, del orden de varios cientos de milímetros de mercurio por centímetro cuadrado de tejido, presiones mucho más altas que la presión sistólica cardíaca. Se impide así la llegada de la sangre a los tejidos y por tanto aparece una inevitable isquemia de la mucosa<sup>6</sup>.

En las figuras 1 y 2 puede apreciarse la realidad de lo expuesto. En un paciente de nuestra serie, la presión por excesivo hinchado del manguito condujo claramente a la FTE.

La mucosa traqueal por este proceso es inicialmente destruida y los cartílagos quedan así desnudos, experimentando igualmente necrosis y apareciendo la FTE<sup>7</sup>.

El esófago en toda su longitud está claramente expuesto por la TAC y anteriores trabajos así lo describen (Daffner et al, 1979<sup>8</sup>). En nuestra opinión, así

como otros autores<sup>9, 10</sup>, esta exploración radiológica es de suma utilidad en la descripción y diagnóstico de esta patología, no sólo porque se puede observar la extensión, localización y estructura de la FTE, sino porque se puede apreciar con claridad la relación con los órganos vecinos mediastínicos, cervicales o intraabdominales. Todas estas relaciones están magistralmente expuestas en el trabajo de Halber (1979)<sup>9</sup> en relación con la patología esofágica y en el de Gamsu (1982)<sup>11</sup> con respecto a la traqueal.

La confirmación diagnóstica cuando se sospecha esta patología puede ser difícil. El tránsito gastroesofágico requiere con frecuencia paciente en decúbito, planos de perfil y rayo horizontal, además de tener unas imágenes cinéticas, circunstancias no siempre posibles en el paciente grave internado en una UVI.

La endoscopia bronquial y/o esofágica, en algunos casos conduce a falsos negativos, puesto que el orificio fistuloso puede ser filiforme<sup>12</sup>.

Actualmente con la TAC tenemos una excelente técnica para evaluar las estructuras mediastínicas. Para ello es necesario conocer bien la anatomía de dicho espacio anatómico, para poder valorar las alteraciones traqueales desde el cricoides a la carina. De esta forma podemos valorar las anomalías traqueales, desde las estenosis, el *saber-seath*, los tumores primarios, o bien la invasión por otros tumores de vecindad, así como las características de las propias FTE<sup>6, 11</sup>.

En nuestra experiencia, hemos tratado de precisar la localización donde se encuentra la FTE. Habitualmente, con las características de partes blandas, el hallazgo suele ser una imagen de densidad aire, que parece estar comunicando la tráquea con el esófago (figs. 3 y 4).

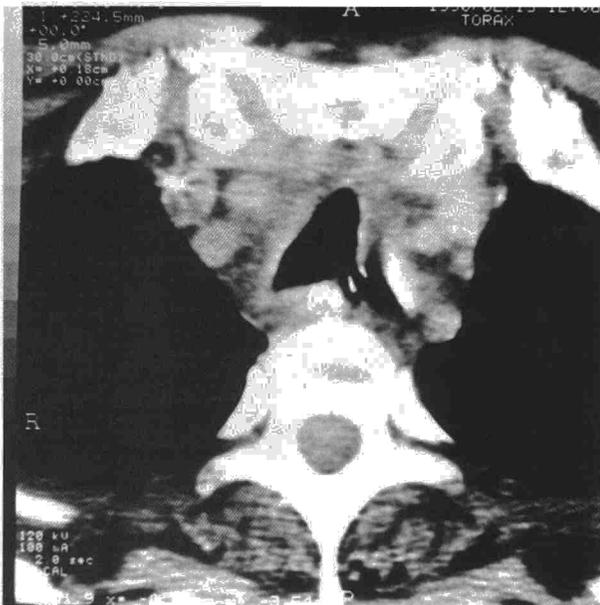


Fig. 3. TAC: Fístula traqueo-esofágica: destrucción de la separación entre tráquea y esófago; puede apreciarse la sonda nasogástrica.

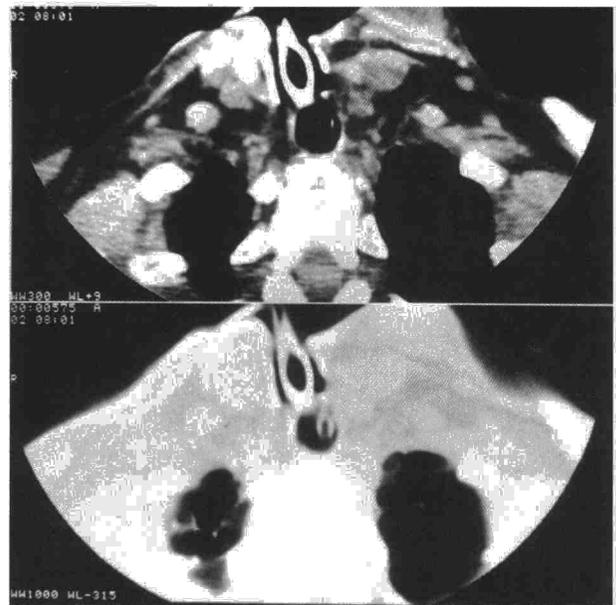


Fig. 4. TAC. Lesión de la pars membranosa de la tráquea por el tubo endotraqueal (fístula traqueo-esofágica).

Pero este hallazgo lo podemos encontrar en otros pacientes sin FTE, sobre todo en los muy delgados o en ancianos, o enfermos oncológicos, con apenas grasa mediastínica. De ahí que es muy importante ver la misma imagen con características de parénquima pulmonar, porque entonces veremos una fina banda que separa a la tráquea del esófago. En el punto donde esta imagen en banda de separación de estructuras no la visualizamos, es el punto donde realizamos los planos más contiguos y más finos con técnica de alta resolución para confirmarlo y además ver la extensión.

Habitualmente, estos pacientes suelen llevar una sonda nasogástrica. Este hecho puede facilitar el diagnóstico en la mayoría de casos, pues suele verse su proyección intratraqueal. En otros casos puede producir artefactos con la técnica estándar, debido al fino hilo radioopaco para control radiográfico. En estos casos la técnica de alta resolución evita los artefactos (imagen densa en estrella).

En resumen, se trata de visualizar el punto donde no existe separación entre la tráquea y el esófago, es decir, el punto de comunicación.

Una vez visualizadas las imágenes en el plano transversal y vista la FTE, las reconstrucciones coronales, sagitales y oblicuas son útiles para ver su extensión en sentido cráneo-caudal. Otra técnica útil es la reconstrucción tridimensional para ayudar al cirujano a tener una imagen "más espacial", tal como la va a encontrar en el acto quirúrgico.

Tras la cirugía<sup>7</sup> repetimos el estudio convencional baritado, completado con estudio por TAC, para comprobar que el punto de comunicación ya no existe, y además tenemos una buena visión de todas las estructuras mediastínicas (fig. 5).



Fig. 5. TAC en un caso resuelto quirúrgicamente.

En muchos casos, la solución de la FTE pasa no sólo por independizar quirúrgicamente ambas estructuras, sino que se asocia a una estenosis traqueal que exige la exéresis segmentaria de la vía aérea principal y su anastomosis termino-terminal. La TAC es imprescindible entonces, pues no sólo detecta la anomalía, sino que informa sobre la severidad de la estenosis, su longitud, la compliance de la estructura y su posible relación con órganos vecinos.



Como conclusión, podemos afirmar que en nuestra experiencia, creemos que la utilización de la TAC en pacientes con sospecha de FTE es útil, y nos indica el punto exacto de la comunicación. En pacientes inconscientes, sedados o intubados nos ayuda mucho e incluso podemos evitar problemas de reflujo o aspiración del contraste baritado del tránsito esofágico.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Pearson FG, Goldberg M, Silva AJ. A prospective study of tracheal injury complicating tracheostomy with a cuffed tube. *Ann Oto Rhinol Laryngol* 1968; 77:867-882.
2. Grillo HC. Benign and malignant diseases of the trachea. En: Shields TW eds. *General thoracic surgery*. Philadelphia: Lea & Febiger 1972:234-245.
3. Weber AL, Grillo HC. Tracheal stenosis: an analysis of 151 cases. *Radiol Clin North Am* 1978; 16:291-308.
4. Grillo HC, Cooper JD, Geffin B, Pontoppidan H. A low-pressure cuff for tracheostomy tubes to minimize tracheal injury. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1971; 62:898-907.
5. Carroll R, Hedden M, Safar P. Intratracheal cuffs: performance characteristics. *Anesthesiology* 1969; 31:275-277.
6. Webb WR, Ozdehir IA, Ikins PM, Parker FB. Surgical management of tracheal stenosis. *Ann Surg* 1974; 179:819-824.
7. Cantó A, Moya R, Aguiló M et al. Las fistulas traqueo-esofágicas adquiridas no neoplásicas. A propósito de cinco casos. *Arch Bronconeumol* 1987; 23:280-284.
8. Daffner RH, Postlewait RW, Putman CE. Retrotracheal abnormalities in esophageal carcinoma: prognostic implications. *AJR* 1978; 130:719-723.
9. Halber MD, Daffner RH, Thompson WM. CT of the esophagus: I normal appearance. *AJR* 1979; 133:1.047-1.050.
10. Goldwin RL, Heitzman ER, Proto AV. Computed tomography of the mediastinum. Normal anatomy and indications for the use of CT. *Radiology* 1977; 124:235-241.
11. Gamsu G, Webb WR. Computed tomography of the trachea: normal and abnormal. *AJR* 1982; 139:321-326.
12. Grenier PH. *Imagerie thoracique de l'adulte*. Paris: Flammarion Medecine-Sciences 1988:405-406.