



Comparación de la realización de tomografías axiales múltiples respecto a las exploraciones simples. Gestión de recursos y cuidados del paciente

AUTORES

Rosell i Camps, Georgina^a; Vila Ferreres, Patricia^a; Urendes Tenorio, Ana María^a; Calabrés García-Carpintero, Irene^b; Sánchez Sansano, Ariadna^a; Díaz Membrives, Montserrat^a

a: Institut de Diagnòstic per la Imatge, Metropolitana Sud. Hospital Duran i Reynals

L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)

b: Hospital Universitari de Bellvitge. Metropolitana Sud.

L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona), 08908

e-mail: giroca@outlook.es

Comunicación ganadora a la mejor comunicación poster en el XIX Congreso Nacional de la Sociedad Española de Enfermería Radiológica. Santiago 2019.

Recibido: 10/08/2019

Aceptado: 28/10/2019

RESUMEN

Objetivo

Demostrar la efectividad de la realización de TCs de cuello, tórax y abdomen en una sola sesión versus la realización de éstas por separado.

Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y comparativo en el que a través de la recogida de información de la base de datos del hospital, se analizaron las exploraciones realizadas durante el año 2018, seleccionando los TCs "triples" (cuello-tórax-abdomen con contraste) y comparándolos con un modelo teórico de las exploraciones por separado.

Resultados

En el año 2018 se realizaron 10.877 TCs, de los cuales 154 fueron estudios triples. Se compararon dosis de contraste, efectos adversos, dosis de radiación y aspectos relacionados con el paciente. El consumo total de contraste se redujo en un 40%. Los efectos adversos y estresantes para el paciente al realizar la prueba se redujeron a la mitad. También se produjo una mejora en la gestión de las agendas y respecto a las dosis de radiación no hubo ninguna variación estadísticamente significativa.

Conclusiones

Fusionar exploraciones aporta ventajas respecto al confort, al estrés y a la seguridad del paciente aunque no reduce la dosis de radiación. Además, económicamente reduce el gasto sanitario y mejora la gestión de citas.

Por otra parte, algunas limitaciones son la gestión posterior de las imágenes para distribuir las entre diferentes especialidades para su informe y la exclusión de algunas patologías que no permiten aplicar este modelo.

Palabras clave

Gestión, estrés, seguridad, recursos, TC

ABSTRACT

Objective

To demonstrate the effectiveness of performing neck, chest and abdominal CT scans in a single examination versus performing these separately.

Material and methods

A retrospective, observational and comparative study was carried out in which, through the collection of data from the database scans performed during 2018 were analyzed, selecting the "triple" CTs (neck-thorax-abdomen with contrast) and compared with a theoretical model of separate explorations.

Results

In 2018, 10,877 CTs were performed, 154 being triple studies. Contrast dose, adverse effects, radiation dose and aspects related to the patient were compared. The total amount of contrast was reduced by 40%. The adverse effects and patient stress during the test decreased by 50%. There was also an improvement in the management of the unit agendas and, related to the radiation doses, there was no significant variation.

Conclusions

Merging CT explorations improves comfort, stress and patient security. In addition, health budget costs are reduced. There are also improvements in the management of patient appointments. On the other hand, some limitations are the post-management of the images to distribute them among different specialists to inform the case, and the exclusion of some pathology that are not allowed by this model. The reduction in radiation dose was not significant.

Key words

Management, stress, security, resources, CT

ARTÍCULOS ORIGINALES

INTRODUCCIÓN

En el marco de este estudio es imprescindible destacar que los cuidados de enfermería van destinados al enfermo oncológico contemplando las necesidades del mismo a partir del momento en que se le cita para realizarse un TC. El paciente oncológico vive con un elevado nivel de estrés debido a la enfermedad que presenta, sea en fase de curación o paliativa. Los efectos de la enfermedad y de los tratamientos, la incertidumbre y el desgaste psicológico contribuyen a un estado emocional inestable, ansioso y a veces muy frágil.

Estos niveles de ansiedad se elevan por el temor a la recurrencia y al empeoramiento del pronóstico en los días cercanos a la exploración y hasta conocer el resultado, sobre todo si presentan una autopercepción alta de posibilidad de recidiva ⁽¹⁻³⁾.

Las pruebas diagnósticas que utilizan radiaciones ionizantes forman parte de las rutinas habituales de examen en estos pacientes. Los efectos negativos que conllevan estas pruebas proceden de la inyección de contraste endovenoso, la dinámica de la prueba en sí, y lo que ésta supone para el paciente además de la radiación que se emite sobre el mismo.

El TC permite planificar mejor las cirugías, realizar el diagnóstico y hacer un seguimiento de los procesos oncológicos. A pesar de todas las ventajas que ofrece se debe intentar minimizar las dosis de radiación y contraste para reducir los efectos adversos ⁽⁴⁻⁶⁾. Existen numerosos artículos que constatan que la tomografía puede inducir, de forma muy remota, la aparición de cáncer, especialmente en niños y en pacientes que requieren la repetición de pruebas como controles de la enfermedad ^(4,7). Algunos autores como McCollough et al. ⁽⁷⁾ afirman que las dosis que se utilizan habitualmente en TC son bajas y es difícil discernir entre la epidemiología normal del cáncer y el hipotético incremento de estas patologías que se originarían por este tipo de exploraciones.

Las estrategias de reducción de dosis de radiación ionizante incluyen la justificación y la optimización. El personal asistencial de los Servicios de Imagen para el Diagnóstico, conjuntamente con los servicios de Física Médica, debe intentar reducir las dosis emitidas de radiaciones ionizantes al mínimo necesario para obtener imágenes diagnósticas de calidad con el mínimo riesgo para la salud del paciente ^(4,8).

Existen múltiples recursos para optimizar las dosis de contraste y de radiaciones. Algunos se ajustan a las caracterís-

ticas individuales del paciente (programas web y software específicos) ⁽⁹⁻¹⁴⁾.

Otro riesgo significativo, lo aportan los medios de contraste. La evolución de los fármacos utilizados como medios de contraste ha minimizado los riesgos asociados que conllevan los medios de contraste yodados no iónicos que se utilizan en el TC. A pesar que la incidencia de reacciones adversas es baja, éstas pueden ser muy graves ⁽¹²⁾. La posible toxicidad relacionada con el contraste también debe ser considerada, así como el riesgo de extravasación, a pesar de producirse éstas con muy poca frecuencia.

Desde el punto de vista organizativo, las citas hospitalarias a menudo priorizan la organización de las agendas en función de parámetros internos, generando un discomfort en el paciente relacionado con el número de veces que tiene que desplazarse al hospital.

Los profesionales de enfermería debemos intentar mejorar las condiciones de los pacientes a los que cuidamos, aportándoles seguridad y bienestar, además de procurar reducir los factores que se suman al estrés que ya padecen.

OBJETIVOS

Evidenciar los beneficios y posibles inconvenientes de la realización en una única sesión de los TCs de cuello, tórax y abdomen ("triples") de un mismo paciente, respecto a la ejecución de la exploración de TC cuello y las de TC de tórax-abdomen por separado, con la intención de instaurar un nuevo protocolo que mejore la asistencia enfermera de nuestro servicio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó el estudio de forma retrospectiva, observacional y comparativa.

Los TCs se realizaron de enero a diciembre de 2018.

Este estudio se realizó en el Institut de Diagnòstic per la Imatge (IDI), del Hospital Duran i Reynals, referente en oncología para adultos de la zona Metropolitana Sud de Barcelona. Esta zona es una de las nueve gerencias territoriales definidas por el Institut Català de la Salut (ICS), que incluyen el Hospital Universitario de Bellvitge, el Hospital de Viladecans y la Dirección de Atención Primaria Costa de Ponent, con una población de referencia de 1.200.000 personas ⁽¹⁵⁾.

ARTÍCULOS ORIGINALES

Los datos se obtuvieron de la base de datos del hospital, SAP NetWeaver (Sistema de Aplicaciones y Productos para el procesamiento de datos, V. 7400.3.13.1130), y se extrajeron los estudios denominados “triples” (TCs de cuello-tórax-abdomen con contraste de pacientes citados ambulatoriamente).

Se excluyeron del estudio las exploraciones de los pacientes diagnosticados de patologías que requerían de una fase arterial en la adquisición de la imagen como era el caso del melanoma, hepatocarcinoma, tumor neuroendocrino y el ampuloma, entre otros.

Las exploraciones comparadas se realizaron en un tomógrafo CT Lightspeed 5x16 de General Electric.

Se valoraron las dosis de radiación (en MGy-cm), información proporcionada en la pantallas del equipo y se compararon; dosis en TC triple vs dosis de radiación resultante de la suma de los TCs por separado.

El medio de contraste yodado se administró por vía endovenosa y era un dímero no iónico, con una concentración de yodo de 320 mg/ml (Visipaque®)

La bomba inyectora utilizada fue una Ulrich Missouri® XD2051.

Para calcular el consumo total de contraste, los estudios se compararon recurriendo a un modelo teórico estándar. Se trataba de un paciente cuyo peso era de 70 Kg., administrándosele 150 ml. de contraste en los estudios triples, o 100 ml. en los TCs de cuello y 150 ml. en los estudios de TC de tórax-abdomen.

Se calculó el consumo total del medio de contraste en mililitros totales.

Se comparó el gasto del material fungible utilizado para realizar la prueba cuando la cita era para realizar un TC triple vs el gasto resultante de la suma de los TCs por separado.

Se consideró como material fungible el utilizado en cada sesión y por cada paciente. Esto comprendía el material que se requería para la venopunción, la talla para la camisa, la batas para el paciente y el kit de un sólo uso para el inyector del medio de contraste.

Estos son los factores que fueron considerados para valorar la seguridad, el estrés y el confort del paciente:

Seguridad del paciente: además de las dosis de las radiacio-

nes, se estimó la posibilidad de la aparición de reacciones adversas, complicaciones por la toxicidad del contraste y la comorbilidad del paciente. Se incluyó el riesgo de infección por la manipulación de la vía de administración de contraste endovenoso, así como el de la extravasación de contraste.

Estrés del paciente ante la prueba: se relacionó el temor al diagnóstico derivado de la misma y con la venoclisis (este tipo de pacientes suelen presentar un capital venoso deficiente).

También se tuvo en cuenta que las citas repetidas dificultaban la posibilidad que las personas afectadas pudieran llevar una vida normal porque debían solicitar permisos repetidos en sus puestos de trabajo o en sus ámbitos de desarrollo, para acudir al hospital, afectando a su intimidad y confidencialidad.

Confort, e indirectamente incremento del estrés: derivado de los ayunos, sobre todo en pacientes diabéticos, con debilidad extrema o aquellos en los que a causa de la medicación se precisaba una ingesta de sólidos importante, interrumpiéndose en ocasiones la toma de la misma. Por último también se consideró como factor a tener en cuenta el desplazamiento y las consecuencias del mismo. El transporte (a veces ambulancia), tiempo, coste y necesidad de acompañante, evidenciando en algunos casos una dependencia negativa para el enfermo.

RESULTADOS

Durante el año 2018 se realizaron en el Hospital Duran i Reynals 10.877 exploraciones, de las cuales 154 fueron estudios denominados “triples” (TC de cuello, tórax y abdomen en sola exposición, con contraste endovenoso). Todos los pacientes incluidos procedían del servicio de oncología y no estaban ingresados.

La revisión de las variables relacionadas con la seguridad (excepto las dosimetrías), el estrés y el confort se consideró que mejoraban en conjunto en un 50%, por el hecho de acudir sólo a una cita y no dos para realizarse el TC.

Disminuyeron el número de exposiciones al contraste y con ello el riesgo de que se produjeran reacciones adversas, y otras complicaciones como toxicidad, infecciones por manipulación de la vía endovenosa y posibles extravasaciones. En referencia a las dosis de radiación, la comparación resultó distinta a lo esperado, puesto que las diferencias eran prácticamente nulas, no pudiéndose afirmar que

ARTÍCULOS ORIGINALES

fusionar los TCs de cuello y TC de tórax-abdomen en uno sólo, el llamado “triple”, redujera la DLP.

En cuanto a los niveles de estrés y confort, mejoraron porque las citas se redujeron a la mitad y con ello la presencia de los desencadenantes en un 50%: venoclisis, temor al nuevo pronóstico, ayuno, desplazamiento, etcétera... fomentando, en parte, su bienestar en general.

Se redujo el consumo de medio de contraste en 15.400 ml., es decir un 40%, en el total de los 154 TCs “triples” realizados durante el año 2018.

Respecto al consumo de fungibles se estimó que éste se reducía al 50% ya que el paciente sólo se realizaba la exploración en una ocasión (TC “triple”) y no en dos (exploración de TC de cuello y de tórax-abdomen).

Un efecto no previsto pero que aportó beneficios fue que se produjo una mejora en la gestión y comunicación de las citas.

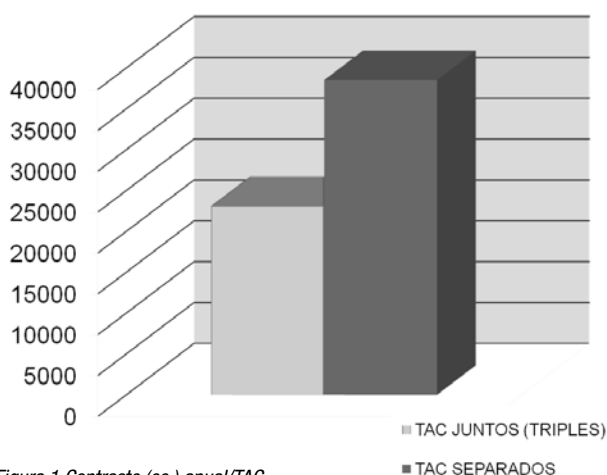


Figura 1. Contraste (cc.) anual/TAC

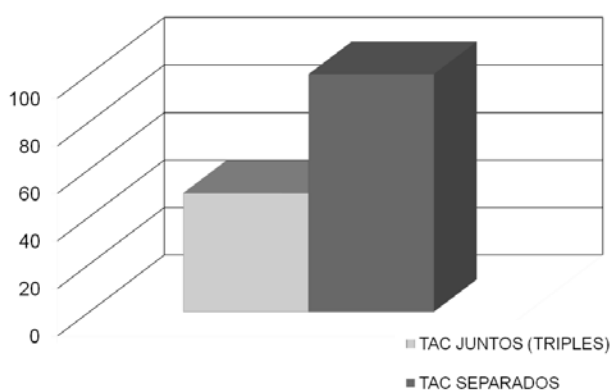


Figura 2. Reducción de las citas, transporte, etc. ... (%)

DISCUSIÓN

La mayoría de las publicaciones coinciden con las conclusiones de este estudio en referencia al intento de minimizar los efectos adversos de las radiaciones y los medios de contraste yodado, y por tanto, recomiendan que las radiaciones deben mantenerse siguiendo el criterio ALARA (“As low as reasonably achievable”), especialmente en estudios pediátricos y en pacientes que requieren controles periódicos^(5,16-18). En la misma línea, en los últimos años se han desarrollado softwares de gestión que permiten optimizar las dosis de radiaciones y las dosis de contraste en los pacientes^(9,11,13,19). A pesar de esto, Chen-Scarabelli et al. afirman que las radiaciones de origen médico en Estados Unidos han pasado de la década de los ochenta a la primera década del siglo XXI del 15 al 48%. Estableciendo un paralelismo, en nuestro entorno las radiaciones de origen médico también se han incrementado por diversas causas, en primer lugar, porque la supervivencia de las personas afectadas de procesos oncológicos ha aumentado y se realizan, por tanto, más controles de la enfermedad, pero también por la importancia de realizar un diagnóstico precoz que permita mejorar el pronóstico de la enfermedad. Por otra parte, Bharat et Platt afirman que el aumento de TCs puede convertirse en un problema de salud pública si no se establecen programas educativos para profesionales relacionados con la emisión de radiaciones⁽¹⁷⁾.

Respecto a la ansiedad generada por la exposición a las radiaciones ionizantes de forma repetida, Chen-Scarabelli afirma que la mayor parte de los pacientes permanecen desinformados sobre lo que esta exposición implica⁽¹⁶⁾. En nuestro caso, los pacientes suelen estar preocupados y ansiosos desde el momento en que se les cita, por todo lo que conlleva hacerse la prueba, la conclusión diagnóstica de la misma y sus consecuencias. Ellos perciben la radiación que reciben como un “mal menor”.

La utilización de medios de contraste no iónicos y el uso de pre-medicación en algunos casos, ha reducido el número global de reacciones adversas. A pesar de ello, la administración de contraste pone en riesgo la vida de los pacientes. La mayor parte de estas reacciones son leves o moderadas, pero aún se mantienen las fatales⁽⁵⁾. Algunos factores predisponentes para desarrollar una reacción adversa al contraste yodado son haber presentado otra reacción alérgica al contraste, padecer asma o presentar ansiedad. Algunos de los efectos adversos de administrar contraste son la nefropatía inducida en pacientes con una función renal deficiente. En la línea de nuestros resultados, Marin et al. afirman que utilizar las mínimas dosis de contraste, según el peso y el tipo de exploración, con una técnica de

ARTÍCULOS ORIGINALES

inyección adecuada, permite minimizar los efectos adversos de los medios de contraste y aumentar la seguridad del paciente ⁽⁵⁾.

Se hace evidente que la implantación de herramientas (software, plataformas...) que nos ayudan a gestionar las dosis de radiación y de contraste tienen un papel fundamental en cuanto al futuro.

El estrés que experimenta el paciente cuando viene a realizarse el TC se suma al que ya presenta en su vida cotidiana por la gravedad de su patología, la cronicidad de los tratamientos y los efectos secundarios de éstos, ya sean quirúrgicos, farmacológicos o radioterapéuticos, así como los efectos colaterales de la propia enfermedad en sí, por ello es imprescindible velar por su seguridad y bienestar en el sentido más amplio de la palabra.

CONCLUSIONES

Agrupar las exploraciones de TC minimiza el riesgo de que se produzcan reacciones adversas y complicaciones relacionadas con la administración de contraste, aumentando la seguridad del paciente. No reduce las dosis de radiaciones recibidas por el paciente. Disminuye el estrés y el discomfort del enfermo. En el ámbito económico genera un ahorro en cuanto a medios de contraste y material sanitario. Se produce una mejora en la gestión de las citas.

Por otra parte, algunas limitaciones son la gestión posterior de las imágenes para distribuirlas entre diferentes especialidades para su informe, y la exclusión de algunas patologías que no permiten aplicar este modelo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Thompson CA, Charlson ME, Schenkein E, Wells MT, Furman RR, Elstrom R, et al. Surveillance CT scans are a source of anxiety and fear of recurrence in long-term lymphoma survivors. *Ann Oncol*. 2010;21(11):2262-6.
2. Zabora JR, Blanchard CG, Smith ED, Roberts CS, Glajchcn M, Mssa JWS, et al. Prevalence of Psychological Distress Among Cancer Patients Across the Disease Continuum. *J Psychosoc Oncol* [Internet]. 1997 [citado 23 de julio de 2019];15(2):73-87. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1300/J077v15n02_05
3. Bunge EM, van den Bergh KAM, Essink-Bot ML, van Klaveren RJ, de Koning HJ. High affective risk perception is associated with more lung cancer-specific distress in CT screening for lung cancer. *Lung Cancer*. 2008;62(3):385-90.
4. Frush DP. Radiation, Risks, and ... a Rational Approach in Diagnostic Imaging: What the Radiology Team Should Know. *J Radiol Nurs* [Internet]. 2017;36(1):10-4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jradnu.2016.12.002>
5. Marin D, Nelson RC, Rubin GD, Schindera ST. Body CT: Technical advances for improving safety. *Am J Roentgenol*. 2011;197(1):33-41.
6. Brenner DJ, Hall EJ. Cancer Risks from CT Scans: Now We Have Data, What Next? *Radiology*. 2012;265(2):330-1
7. McCollough CH, Bushberg JT, Fletcher JG, Eckel LJ. Answers to Common Questions About the Use and Safety of CT Scans. *Mayo Clin Proc* [Internet]. 2015;90(10):1380-92. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mayocp.2015.07.011>
8. Mendelson RM, Montgomery BD. Towards appropriate imaging: Tips for practice. *Aust Fam Physician*. 2016;45(6):391-5.
9. DoseWatch [Internet]. General Electric Company; 2018. Disponible en: <http://www3.gehealthcare.es/es-es/servicio/dosewatch>
10. Sailer AM, Paulis L, Vergoossen L, Kovac AO, Wijnhoven G, Schurink GWH, et al. Real-Time Patient and Staff Radiation Dose Monitoring in IR Practice. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2017;40(3):421-9.
11. Dose Wise Portal [Internet]. Philips; 2019 [citado 26 de julio de 2019]. Disponible en: <https://www.philips.es/healthcare/clinical-solutions/dosewise/dosewise-solutions/dosewise-portal>
12. Rose TA, Choi JW. Intravenous Imaging Contrast Media Complications: The Basics That Every Clinician Needs to Know. *Am J Med* [Internet]. septiembre de 2015;128(9):943-9. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002934315002533>
13. Lauretti DL, Neri E, Faggioni L, Paolicchi F, Caramella D, Bartolozzi C. Automated contrast medium monitoring system for computed tomography - Intra-institutional audit. *Comput Med Imaging Graph* [Internet]. 2015;46:209-18. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compmedimag.2015.08.004>
14. Bayer. Contrast Dose Management Expand the Value of Your Medrad® Stellant® [Internet]. Whippany, NJ: Bayer; 2018. p. 8. Disponible en: radiologysolutions.bayer.com
15. Memòries gerències territorials [Internet]. Institut Català de la Salut. Generalitat de Catalunya; 2018 [citado 3 de agosto de 2019]. Disponible en: <http://ics.gencat.cat/ca/ics/memories-daivitat/memories-territorials/metropolitana-sud/>
16. Chen-Scarabelli C, Scarabelli TM. The ethics of radiation exposure in cancer-treated patients: Editorial for: Frequent MUGA testing in a myeloma patient: a case-based ethics discussion. *J Nucl Cardiol*. 2017;24(4):1355-60.
17. Bharat Shah N, Platt SL. ALARA: is there a cause for alarm? Reducing radiation risks from computed tomography scanning in children. *Emerg Crit care Med* [Internet]. 2008 [citado 3 de agosto de 2019];20(3):243-7. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=rzh&AN=105762453&site=ehost-live&scope=site>
18. Mettler F, Wiest P, Locken J, Kelsey C. CT scanning : patterns of use and dose. *J Radiol Prot* [Internet]. 2000;20:353-9. Disponible en: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/0952-4746/20/4/301/meta>
19. Deible CR, Alexander J, Ocak I, Mahani MG, Kalafut J, Durick JE, et al. A clinical Evaluation of an Automated Software Program (Certepra P3T PA) for Patient Specific Contrast Injection During Chest CTA to Exclude Pulmonary Embolism. *Soc Thorac Radiol*. 2008;2-3