

DIAGNÓSTICO DE UN TROMBOEMBOLISMO PULMONAR AGUDO POR ANGIOTC

DIAGNOSIS OF ACUTE PULMONARY THOMBOEMBOLISM BY CT ANGIOGRAPHY

MSc.Dr. Ramón González Chinae^{1*} y MSc. Beatriz Rodríguez Ventura^{2*}, Dr. Mario E. Nápoles Lizano^{3*} y Dra. Omaid J. López Bernal⁴, Dr. Carlos Santana Santana^{5*}

1. Especialista de I y II Grados en Imagenología. Máster en Procedimientos Diagnósticos. Profesor Auxiliar.
2. Máster en Urgencias Médicas. Profesora Instructora.
3. Especialista de I Grado en Cardiología. Profesor Instructor.
4. Especialista de I Grado en Anatomía Patológica. Profesora Asistente. Hospital Pediátrico "José Luis Miranda". Villa Clara, Cuba.
5. Especialista de I Grado en Anestesiología y de II Grado en Terapia Intensiva. Máster en Urgencias Médicas. Profesor Auxiliar.

* Cardiocentro "Ernesto Che Guevara". Villa Clara, Cuba.

Recibido: 03 de abril de 2012

Aceptado para su publicación: 18 de mayo de 2012

Full English text of this article is also available

RESUMEN

El tromboembolismo pulmonar agudo tiene mayor morbilidad y mortalidad en los ancianos, pero puede presentarse en adultos jóvenes; por eso el diagnóstico certero es muy importante en este grupo etario. En este artículo se presenta el caso de un hombre de 37 años de edad, que acude al cuerpo de guardia por dolor precordial, sin alteraciones electrocardiográficas y dilatación de las cavidades derechas en el ecocardiograma. Se realizó AngioTC y se observó una dilatación del tronco de la arteria pulmonar, donde había una imagen hipodensa que ocupaba su porción distal, en relación con tromboembolismo pulmonar agudo. El paciente evolucionó favorablemente con el tratamiento. Mediante este estudio, se evidencia la importancia del

AngioTC con tomógrafo de doble fuente, para la evaluación del dolor torácico agudo, en el paciente que no tiene manifestaciones electrocardiográficas, ni enzimáticas de infarto agudo de miocardio.

Palabras clave: Embolia pulmonar, Tromboembolia, Tomografía

ABSTRACT

Acute pulmonary thromboembolism have increased morbidity and mortality in the elderly, but it can also occur in young adults, which is why an accurate diagnosis is very important in this age group. This article presents the case of a 37-year-old man, who comes to the emergency room for chest pain without electrocardiographic abnormalities and dilatation of the right chambers on echocardiography. CT angiography was performed and it showed a dilated pulmonary trunk, where there was a hypodense image occupying its distal portion, in relation to acute pulmonary thromboembolism. The patient responded favorably to treatment. Through this study, the importance of CT angiography with dual-source CT scanner for evaluation of acute

✉ R González Chinae
Cardiocentro "Ernesto Che Guevara"
Cuba 610, e/Barcelona y Capitán Velasco
Santa Clara, CP 50200. Villa Clara, Cuba.
Correo electrónico: ramon@cardiovc.sld.cu

chest pain, in patients with no electrocardiographic manifestations or enzymatic myocardial infarction is demonstrated.

INTRODUCCIÓN

Aunque el tromboembolismo pulmonar (TEP) agudo tiene mayor morbilidad y mortalidad en los ancianos^{1,2}, puede presentarse en adultos jóvenes; por eso el diagnóstico certero es muy importante en este grupo etario^{3,4}.

Esta enfermedad representa una urgencia cardiovascular relativamente común. La oclusión del lecho arterial pulmonar puede producir una insuficiencia ventricular derecha aguda que es potencialmente reversible, pero pone en riesgo la vida del paciente².

La tomografía axial computarizada multicorte ofrece imágenes muy útiles para el diagnóstico, por lo que en la actualidad se considera el método de elección debido a sus elevadas sensibilidad y especificidad, y a la rapidez con que puede realizarse^{1,5,6}.

CASO CLÍNICO

Hombre de 37 años de edad con antecedentes de salud, que acude al cuerpo de guardia por dolor precordial; el electrocardiograma no presenta alteraciones y el ecocardiograma muestra dilatación de las cavidades derechas. El estado hemodinámico del paciente empeora y se decide realizar una AngioTC. La exploración se realizó en un equipo de TCDF (*Somatom Definition, Siemens Medical Solutions, Forchheim, Alemania*) con un protocolo estándar tras la administración intravenosa de 120 ml de contraste yodado (Ultravist 370 ml, a 6 ml/seg), a través de una vena antecubital. Para ello se empleó la técnica de seguimiento del bolo de contraste (*bolus tracking method*) con la aorta como región de interés, un umbral de disparo de 100 unidades Hounsfield y un retardo de inicio de la exploración de 8 segundos. La adquisición de las imágenes se sincroniza con el registro electrocardiográfico. Todas las imágenes se enviaron a una estación de trabajo equipada con herramientas posprocesamiento. En el estudio realizado se objetivó una dilatación del tronco de la arteria pulmonar, donde había una imagen hipodensa que ocupaba su porción distal, con crecimiento en sentido inferior hacia ambas ramas de la arteria pulmonar, en relación con tromboembolismo pulmonar agudo (Figuras). Mediante este estudio, se evidencia la importancia del AngioTC con tomógrafo de doble fuente, para la evaluación del dolor torácico agudo, en el paciente que no tiene manifestaciones electrocardiográficas, ni enzimáticas de infarto

Key words: Pulmonary embolism, Thromboembolism, Tomography

agudo de miocardio.



Figura 1. Reconstrucción multiplanar, vista coronal. La flecha señala el trombo en el tronco de la arteria pulmonar.

COMENTARIOS

El TEP no tiene una presentación clínica específica, por lo que su diagnóstico puede constituir un reto para el médico de asistencia. Sin embargo, el diagnóstico precoz es fundamental, ya que el tratamiento inmediato, dirigido a restablecer el flujo arterial pulmonar, es altamente efectivo¹⁻³.

El riesgo de muerte relacionado con el TEP agudo varía del 7 al 11 %², y puede llegar al 25 % en el TEP no tratado¹. Su prevalencia en pacientes hospitalizados en Estados Unidos, según datos recogidos entre 1979 y 1999, fue del 0,4 %²; la incidencia anual en este país se ha estimado en 600.000 casos² y en España, se aproxima a 60.000, en igual período de tiempo¹.



Figura 2. Reconstrucción multiplanar curva. Las flechas señalan el trombo en el tronco de la arteria pulmonar y sus ramas.



Figura 3. Reconstrucción volumétrica. La flecha señala el trombo en el tronco de la arteria pulmonar.

Moreno-Martínez *et al.*¹ plantean que hasta en 40-50 % de los casos el TEP es asintomático y aseveran que, según su experiencia clínica, hasta un 60-70 % de los fallecidos con necropsia mueren “con” TEP y cerca del 40 %, mueren “por” TEP.

El encamamiento prolongado, la presencia de insuficiencia venosa crónica, las neoplasias, el embarazo o la toma de anticonceptivos orales, entre otros factores, sugieren su diagnóstico^{1,2,7,8}.

Es más frecuente en el sexo masculino y en pacientes intervenidos quirúrgicamente^{1,2,7,8}; sin embargo, en el que se presenta no se conocían los factores de riesgo y el tratamiento elegido fue la fibrinólisis con estreptoquinasa recombinante cubana, como sugieren las guías de actuación² y otros estudios internacionales⁹.

La tomografía realizada confirmó la sospecha diagnóstica y se pudo instaurar tempranamente el tratamiento adecuado.

El valor de la AngioTC a la hora de tomar decisiones, cuando se sospecha un TEP ha cambiado con las mejoras recientes de la tecnología disponible. Desde la introducción de la tomografía con múltiples detectores de alta resolución espacial y temporal, y gran calidad de la opacificación arterial, la AngioTC se ha convertido en el método de elección para visualizar la vasculatura pulmonar en la práctica clínica, cuando se sospecha TEP^{2,10}.

La anticoagulación, la trombólisis y la trombectomía quirúrgica constituyen los principales pilares del tratamiento; aunque también puede utilizarse la fragmentación y extracción transluminal percutánea del trombo^{1,2,11}.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Moreno-Martínez FL, Holguera-Blázquez C, Torrejón-Pérez I, López Ramos E. Tratamiento fibrinolítico de tromboembolismo pulmonar masivo en paciente anciano con neumectomía izquierda y tratamiento con quimioterápicos. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2010;45(5):307-8.
2. Torbicki A, Perrier A, Konstantinides S, Agnelli G, Galiè N, Pruszczyk P, *et al.* Guías de práctica clínica de la Sociedad Europea de Cardiología. Guías de práctica clínica sobre diagnóstico y manejo del tromboembolismo pulmonar agudo. *Rev Esp Cardiol.* 2008;61(12):1330.e1-e52.
3. Toringhibel M, Adam T, Arghir OC, Gima E. Acute massive pulmonary embolism associated with olanzapine therapy and no significant personal history in a young male--case report and literature review.

- Pneumologia. 2011;60(2):82-4.
4. Sielski J, Janion Sadowska A, Ciuraszkiewicz K, Janion M. Acute pulmonary embolism following cardiac arrest in a 31 year-old female with long QT syndrome. *Kardiol Pol*. 2011;69(6):590-2.
 5. Henzler T, Schoenberg SO, Schoepf UJ, Fink C. Diagnosing acute [pulmonary embolism: Systematic review of evidence base and cost-effectiveness of imaging tests. *J Thorac Imaging*. 2012;27(5):304-14.
 6. Becattini C, Agnelli G, Vedovati MC, Pruszczyk P, Casazza F, Grifoni S, et al. Multidetector computed tomography for acute pulmonary embolism: diagnosis and risk stratification in a single test. *Eur Heart J*. 2011;32(13):1657-63.
 7. Hunt JM, Bull TM. Clinical review of pulmonary embolism: diagnosis, prognosis, and treatment. *Med Clin North Am*. 2011;95(6):1203-22.
 8. Warren DJ, Matthews S. Pulmonary embolism: investigation of the clinically assessed intermediate risk subgroup. *Br J Radiol*. 2012;85(1009):37-43.
 9. Planquette B, Belmont L, Meyer G, Sanchez O. Update on diagnosis and treatment of high-risk pulmonary embolism. *Rev Mal Respir*. 2011;28(6):778-89.
 10. David S, Beddy P, Babar J, Devaraj A. Evolution of CT pulmonary angiography: referral patterns and diagnostic yield in 2009 compared with 2006. *Acta Radiol*. 2012;53(1):39-43.
 11. Engelberger RP, Kucher N. Catheter-Based Reperfusion Treatment of Pulmonary Embolism. *Circulation*. 2011;124(19):2139-44.

DIAGNOSIS OF ACUTE PULMONARY THROMBOEMBOLISM BY CT ANGIOGRAPHY

DIAGNÓSTICO DE UN TROMBOEMBOLISMO PULMONAR AGUDO POR ANGIOTC

Ramón González Chinae, MD, MSc^{1*}; Beatriz Rodríguez Ventura, MSc^{2*}; Mario E. Nápoles Lizano, MD^{3*}; Omaid J. López Bernal, MD⁴ and Carlos Santana Santana, MD^{5*}

1. First and Second Degree Specialist in Imaging. Master in Diagnostic Procedures. Associate Professor.
2. Master in Medical Emergencies. Instructor Professor.
3. First Degree Specialist in Cardiology. Instructor Professor.
4. First Degree Specialist in Pathology. Assistant Professor. José Luis Miranda Pediatric Hospital. Villa Clara, Cuba.
5. First Degree Specialist in Anesthesiology and Second Degree Specialist in Intensive Care. Associate Professor.

* Cardiocentro "Ernesto Che Guevara". Villa Clara, Cuba.

Received: Abril 3, 2012

Accepted for publication: May 18, 2012

Este artículo también está disponible en Español

ABSTRACT

Acute pulmonary thromboembolism have increased morbidity and mortality in the elderly, but it can also occur in young adults, which is why an accurate diagnosis is very important in this age group. This article presents the case of a 37-year-old man, who comes to the emergency room for chest pain without electrocardiographic abnormalities and dilatation of the right chambers on echocardiography. CT angiography was performed and it showed a dilated pulmonary trunk, where there was a hypodense image occupying its distal portion, in relation to acute pulmonary thromboembolism. The patient responded favorably to treatment. Through this study, the importance of CT angiography with dual-source CT scanner for evaluation of acute

chest pain, in patients with no electrocardiographic manifestations or enzymatic myocardial infarction is demonstrated.

Key words: Pulmonary embolism, Thromboembolism, Tomography

RESUMEN

El tromboembolismo pulmonar agudo tiene mayor morbilidad y mortalidad en los ancianos, pero puede presentarse en adultos jóvenes; por eso el diagnóstico certero es muy importante en este grupo etario. En este artículo se presenta el caso de un hombre de 37 años de edad, que acude al cuerpo de guardia por dolor precordial, sin alteraciones electrocardiográficas y dilatación de las cavidades derechas en el ecocardiograma. Se realizó AngioTC y se observó una dilatación del tronco de la arteria pulmonar, donde había una imagen hipodensa que ocupaba su porción distal, en relación con tromboembolismo pulmonar agudo. El paciente evolucionó favorablemente con el tratamiento. Mediante este estudio, se evidencia la importancia del AngioTC con tomógrafo de doble fuente, para la eva-

✉ R González Chinae
Cardiocentro "Ernesto Che Guevara"
Cuba 610, e/Barcelona y Capitán Velasco
Santa Clara, CP 50200. Villa Clara, Cuba.
E-mail address: ramon@cardiovc.sld.cu

luación del dolor torácico agudo, en el paciente que no tiene manifestaciones electrocardiográficas, ni enzimáticas de infarto agudo de miocardio.

INTRODUCTION

Although pulmonary thromboembolism (PTE) has higher acute morbidity and mortality in the elderly^{1,2}, it can occur in young adults, that is why an accurate diagnosis is very important in this age group^{3,4}.

This disease is a relatively common cardiovascular emergency. Occlusion of the pulmonary arterial bed can produce acute right ventricular failure, which is potentially reversible, but compromises the patient's life.

Multislice computed tomography provides images useful for diagnosis, so today it is considered the method of choice because of its high sensitivity and specificity, and how quickly it can be done^{1,5,6}.

CASE REPORT

A 37-year-old man with a history of health was admitted to the emergency room for chest pain, electrocardiogram presented no changes and echocardiogram showed dilatation of right chambers. The patient's hemodynamic status worsened and a CT angiography was performed. The examination was conducted in a TCDF equipment (Somatom Definition, Siemens Medical Solutions, Forchheim, Germany) with a standard protocol after intravenous administration of 120 ml of iodinated contrast (Ultravist 370 ml, 6 ml / sec), through antecubital vein. For this purpose, the bolus tracking method was used with the aorta as a region of interest, a trigger threshold of 100 Hounsfield units and eight seconds delay for starting the scan. The image acquisition was synchronized with the ECG recording. All images were sent to a workstation equipped with postprocessing tools. In the study, a dilated pulmonary artery trunk was observed, where there was a hypodense image occupying its distal portion, with growth in inferior direction to both branches of the pulmonary artery, in relation to acute pulmonary embolism (Figures). Through this study, the importance of CT angiography with dual-source CT scanner for evaluation of acute chest pain, in patients with no electrocardiographic manifestations or enzymatic myocardial infarction was demonstrated.

COMMENT

PTE has no specific clinical presentation, so diagnosis can be a challenge for the attending physician. However, early diagnosis is critical because early treatment

Palabras clave: Embolia pulmonar, Tromboembolia, Tomografía

aimed at restoring pulmonary arterial flow is highly effective¹⁻³.



Figure 1. Multiplanar reconstruction, coronal plane. The arrow indicates the thrombus in the pulmonary artery trunk.

The risk of death associated with acute PTE varies from 7 to 11%², and may reach 25% in untreated PTE¹. Its prevalence in hospitalized patients in the United States, according to data collected between 1979 and 1999, was 0.4%², the annual incidence in this country is estimated at 600,000 cases² and in Spain, nearly 60,000, in the same period of time¹.

Moreno-Martinez et al.¹ suggest that in up to 40-50% of cases PTE is asymptomatic and assert that in their clinical experience, up to 60-70% of patients with autopsy die "with" PTE and about 40% die "of" PTE. Prolonged bed rest, presence of chronic venous insufficiency, malignancies, pregnancy or oral contra-

ceptive use, among other factors, suggest its diagnosis^{1,2,7,8}.



Figure 2. Curved multiplanar reconstruction. The arrows indicate the thrombus in the trunk of the pulmonary artery and its branches.



Figure 3. Volumetric reconstruction. The arrow indicates the thrombus in the pulmonary artery trunk.

It is more common in males and in patients undergoing surgery^{1,2,7,8}. However, in this patient risk factors were unknown and the treatment of choice was fibrinolysis with Cuban recombinant streptokinase, as suggested by performance guidelines² and other international studies⁹.

The tomography confirmed the suspected diagnosis and the proper treatment could be early established.

With the recent improvements in the technology available, the value of CT angiography when making decisions, when a PTE is suspected has changed. Since the introduction of tomography with multiple detectors with high spatial and temporal resolution and high quality of arterial opacification, CT angiography has become the method of choice for displaying the pulmonary vasculature in clinical practice, when PTE is suspected^{2,10}.

Anticoagulation, thrombolysis and surgical thrombectomy are the mainstays of treatment, but fragmentation and transluminal percutaneous extraction of the thrombus can also be used^{1,2,11}.

REFERENCES

1. Moreno-Martínez FL, Holguera-Blázquez C, Torrejón-Pérez I, López Ramos E. Tratamiento fibrinolítico de tromboembolismo pulmonar masivo en paciente anciano con neumectomía izquierda y tratamiento con quimioterápicos. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2010;45(5):307-8.
2. Torbicki A, Perrier A, Konstantinides S, Agnelli G, Galiè N, Pruszczyk P, et al. Guías de práctica clínica de la Sociedad Europea de Cardiología. Guías de práctica clínica sobre diagnóstico y manejo del tromboembolismo pulmonar agudo. *Rev Esp Cardiol.* 2008;61(12):1330.e1-e52.
3. Toringhibel M, Adam T, Arghir OC, Gima E. Acute massive pulmonary embolism associated with olanzapine therapy and no significant personal history in a young male--case report and literature review. *Pneumologia.* 2011;60(2):82-4.
4. Sielski J, Janion Sadowska A, Ciuraskiewicz K, Janion M. Acute pulmonary embolism following cardiac arrest in a 31 year-old female with long QT syndrome. *Kardiol Pol.* 2011;69(6):590-2.
5. Henzler T, Schoenberg SO, Schoepf UJ, Fink C. Diagnosing acute [pulmonary embolism: Systematic review of evidence base and cost-effectiveness of imaging tests. *J Thorac Imaging.* 2012;27(5):304-14.
6. Becattini C, Agnelli G, Vedovati MC, Pruszczyk P, Casazza F, Grifoni S, et al. Multidetector computed tomography for acute pulmonary embolism: diag-

- nosis and risk stratification in a single test. *Eur Heart J*. 2011;32(13):1657-63.
7. Hunt JM, Bull TM. Clinical review of pulmonary embolism: diagnosis, prognosis, and treatment. *Med Clin North Am*. 2011;95(6):1203-22.
 8. Warren DJ, Matthews S. Pulmonary embolism: investigation of the clinically assessed intermediate risk subgroup. *Br J Radiol*. 2012;85(1009):37-43.
 9. Planquette B, Belmont L, Meyer G, Sanchez O. Update on diagnosis and treatment of high-risk pulmonary embolism. *Rev Mal Respir*. 2011;28(6):778-89.
 10. David S, Beddy P, Babar J, Devaraj A. Evolution of CT pulmonary angiography: referral patterns and diagnostic yield in 2009 compared with 2006. *Acta Radiol*. 2012;53(1):39-43.
 11. Engelberger RP, Kucher N. Catheter-Based Reperfusion Treatment of Pulmonary Embolism. *Circulation*. 2011;124(19):2139-44.