

# Distribución de síntomas en pacientes con TEP según su relación VD/VI en angiografías por tomografías computadas

Andrés Sanhueza Z.<sup>(1)</sup>, Juan Carlos Díaz P.<sup>(2)</sup>, Jose Weisz C.<sup>(1)</sup>, Juan Carlos Prieto R.<sup>(3)</sup>, Rodrigo Araya R.<sup>(4)</sup>, Mariela Cabezas R.<sup>(5)</sup>, Pablo Olivares S.<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Estudiante de Medicina, Universidad de Chile.

<sup>(2)</sup>Unidad de Tórax, Depto. de Cirugía, HCUCH.

<sup>(3)</sup>Médico, Universidad de Chile.

<sup>(4)</sup>Residente de Radiología, HCUCH.

<sup>(5)</sup>Servicio Radiología Intervencionista, Clínica Santa María.

## SUMMARY

**Background:** Pulmonary embolism (PE) is a frequent and mortal condition if not managed properly. Symptoms are various and some are associated with severity in PE. Computed tomography angiography (AngioCT) is the most used imaging technique to diagnose and estimate the severity in PE. **Objective:** Describe the distribution of symptoms in patient with RV/LV (right ventricle/left ventricle) $>1$  or  $<1$ , in order to associate them with severity. **Methods and Materials:** We reviewed medical records and imaging of patients with AngioCT diagnostic of PE, from 2011 to 2013. PE was considered as contrast fill defect in two pulmonary artery slides. The RV/LV relation was measured in the 4 chamber level. **Results:** Fifty six patient were studied, 23% had RV/LV $>1$  of which 62% were female. Symptoms in RV/LV $>1$  patients: lower extremities pain or swelling: 46%, dyspnea: 31%, cough: 23%, palpitation: 8%, presyncope: 8%, 31% of patient had multiple symptoms. Symptoms in RV/LV $<1$  patients: lower extremities pain or swelling: 58%, dyspnea: 40%, cough: 26%, palpitation: 14%, hemoptysis: 7%, presyncope: 5%, 51% of patient had multiple symptoms. **Conclusions:** The distribution of PE symptoms relatively concurs with literature. The most frequent clinical finding was lower extremities pain or swelling followed by dyspnea. Females and older patients had more RV alterations. Presyncope was more frequent in RV/LV $>1$  patients. Other symptoms than lower extremities pain or swelling or dyspnea were more frequent in RV/LV $>1$ . In RV/LV $<1$  patient was more common to find multiple symptoms at diagnostic.

**Fecha recepción: junio 2014 | Fecha aceptación: septiembre 2014**

## INTRODUCCIÓN

El trombo embolismo pulmonar (TEP), definido como la obstrucción de la arteria pulmonar o una de sus ramas por desprendimiento de trozos de trombo originados en otra parte del cuerpo, es una enfermedad frecuente y muchas veces fatal, si no se maneja apropiadamente<sup>(1,2)</sup>. Esto no siempre es posible, dado que la presentación clínica del TEP es variable e inespecífica, lo que hace necesario el uso de métodos que nos permitan confirmar esta patología. La angiografía por tomografía computada (angioTC) de tórax, ha cambiado drásticamente el diagnóstico de TEP por su capacidad de objetivar directamente la presencia de un émbolo, obstruyendo una rama de la arteria pulmonar.

En su fisiopatología, además del factor obstructivo anatómico del trombo que se estima como significativo cuando es mayor al 30% aproximadamente de la circulación pulmonar, existe la liberación de sustancias vasoactivas como la serotonina de las plaquetas que deterioran aún más el compromiso de la relación ventilación perfusión<sup>(3)</sup>, produciendo un aumento en postcarga ventricular derecha, lo que lleva a su dilatación, desplazando el tabique interventricular hacia el ventrículo izquierdo, disminuyendo la precarga sistémica, con isquemia y disfunción ventricular derecha y muerte<sup>(4)</sup>.

El diagnóstico de TEP es sospechado por la clínica. En el estudio PIOPED II fue descrita la distribución de síntomas en pacientes TEP, siendo los de mayor frecuencia la disnea y dolor torácico. La concomitancia de trombosis venosa de extremidades inferiores es también orientador de TEP y frecuente de encontrar en la clínica<sup>(5)</sup>.

En relación a la gravedad de los síntomas, está descrito que independiente de su tamaño, los émbolos pulmonares pueden evolucionar asintomáticos y luego presentarse desde síntomas leves hasta la muerte; en los TEP más pequeños se describe

mayor frecuencia en pacientes sintomáticos, sobre todo si la reserva cardiovascular se encuentra deteriorada<sup>(6)</sup>.

Entre los pacientes que tienen un alto riesgo de hacer falla circulatoria por TEP están los que al momento de la pesquisa presentan hipotensión; sin embargo, estos son la minoría, por lo que ha optado por incluir también pacientes de más de 70 años, pacientes con insuficiencia cardíaca previa o con enfermedad pulmonar obstructiva crónica<sup>(7,8,9)</sup> y estimación de severidad según escalas determinadas<sup>(10)</sup>. Es por esto que surge la duda de si es posible asociar síntomas no característicos de *shock* o falla cardíaca con el riesgo de desarrollar TEP potencialmente grave, con dilatación de cavidades derechas al angioTC, técnica que se ha establecido progresivamente como la de primera línea en el diagnóstico y severidad de TEP, además permitiendo evaluar enfermedades pulmonares de base y otras causas de dolor torácico agudo<sup>(11,12,13)</sup>.

La determinación de la severidad del TEP por angioTC se ha establecido mediante la medición de las cavidades cardíacas, la relación  $VD/VI > 1$  y el abombamiento hacia izquierda del septo interventricular, lo que ha sido de gran utilidad, ya que tienen elevada correlación con la severidad del TEP y con su pronóstico, teniendo similar sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo que la ecocardiografía<sup>(12-15)</sup>.

La suma de los elementos clínicos como hipotensión o *shock*; de laboratorio como biomarcadores: troponinas, péptido natriurético; imagenológicos como la angioTC y su comparación con anteriores o contar con la ecocardiografía, sin duda aumentan la sensibilidad y especificidad en cuanto a la evaluación de severidad<sup>(16-18)</sup>, pero no siempre contamos con todos ellos y los elementos clínicos, de fácil obtención, son más bien tardíos.

En nuestro centro, el estudio más frecuentemente

utilizado para el diagnóstico de TEP es el angioTC, el que a su vez utiliza la relación VD/VI como marcador de severidad. En muchos casos este valor está alterado, siendo muy extraño encontrar *shock*, hipotensión o bien antecedentes de cardiopatía o enfermedad pulmonar previas, no así disnea, dolor pleurítico, hemoptisis, palpitaciones, que poseen una frecuencia mayor, por lo que planteamos realizar una descripción de la frecuencia que hay entre los síntomas que acusan los pacientes y los hallazgos en la angioTC, viendo si es que existe un porcentaje mayor de presentación de un determinado síntoma para aquellos pacientes que presentan  $VD/VI > 1$ , y por lo tanto, probablemente más graves.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se revisaron las historias clínicas y angioTC de 56 pacientes con TEP demostrados por este método en el Hospital Clínico de la Universidad de Chile desde el año 2011 al 2013.

Las historias clínicas se obtuvieron mediante el registro computacional del Hospital, o bien, de sus fichas en papel, obteniendo los síntomas de los pacientes mediante el registro que se hizo previo a la toma del angioTC.

Todos los exámenes se obtuvieron en un tomógrafo computado dual Somatom Sensation Siemens con los siguientes parámetros: 1,5 mm de colimación, *pitch* 1.6, Kv 130, mAS 150, adquisición caudo-craneal, desde el diafragma hasta 2 cm, craneal al arco aórtico. Se inyectó 150 ml de medio de contraste iodado no iónico de baja osmolaridad, a una velocidad de 4 ml/seg. por vena antecubital con aguja de 18-20 g. El inicio de la adquisición se determinó con *bolus test*, con umbral de 200 UH en tronco de arteria pulmonar, con el paciente en apnea inspiratoria y si no era posible, con movimientos respiratorios suaves.

Cada estudio fue rescatado de la base de datos digital e interpretado en la pantalla por un radiólogo de la Unidad de Tórax de nuestro Hospital. El diagnóstico de TEP se basó en la visualización de un defecto de llene central rodeado parcial o completamente por medio de contraste, o un defecto de llene total, en al menos dos cortes contiguos en una arteria pulmonar. Este análisis se hizo hasta arterias segmentarias.

En los exámenes positivos para TEP, se calculó la relación entre el eje corto del ventrículo derecho (VD) e izquierdo (VI), medido en el plano de 4 cámaras, desde el borde interno de las paredes ventriculares al borde interno del septo interventricular, aproximadamente a 1 cm del plano valvular, expresándolo como el producto de una división simple.

## RESULTADOS

De un total de 56 pacientes con TEP, hubo 36 mujeres (64%) y 20 hombres (36%). 9 (16%) de los pacientes se encontraba en el rango entre 20 y 40 años; 18 (32%), entre los 41 y 60 años; 21 (38%), entre 61 y 80 años y 8 (14%), entre 81 y 100 años.

De todos los pacientes, 13 (23%) presentó VD/VI igual o mayor a 1. De estos, 5 eran hombres (38%) y 8 mujeres (62%). De los 56 pacientes, 43 (77%) presentó VD/VI menor a 1.

La frecuencia de los síntomas en el total de los pacientes, se distribuyó de la siguiente forma:

Del total de pacientes, el síntoma más común fue el dolor o aumento de volumen de extremidades inferiores, presentándose en 30 de los 56 pacientes con TEP (54%), seguido por disnea en 20 de los pacientes (36%). El dolor torácico de puntada de costado, tope inspiratorio, o bien, dolor torácico de otra índole, se presentó en 19 pacientes (34%). 14 pacientes tuvieron tos (25%), 7 pacientes tuvieron palpitaciones (13%), hemoptisis fue descrita por 3

**Tabla 1: Distribución de síntomas en pacientes con TEP por AngioTC.**

Síntoma:	N° pacientes	% de pacientes
Disnea	20	36
Dolor torácico	19	34
Palpitaciones	7	13
Síncope	0	0
Lipotimia	3	5
Dolor o aumento volumen miembros. inf.	30	56
Tos	14	25

**Tabla 2. Distribución de síntomas en pacientes con relación VD/VI <1**

Síntoma	N° pacientes (con VD/VI<1)	%
Disnea	17	40%
Dolor torácico	16	37%
Palpitaciones	6	14%
Síncope	0	0%
Lipotimia	2	5%
Dolor o aumento volumen miembros. inf.	25	58%
Tos	11	26%
Hemoptisis	3	7%

pacientes (5%), mientras que lipotimia fue referida por 3 pacientes (5%). Ningún paciente presentó síncope (ver Tabla 1).

De los pacientes con relación VD/VI<1, 43 en total, 25 de ellos (58%) presentaron dolor o aumento de volumen en extremidades inferiores; 17 (40%) presentaron disnea; 16 (37%) refirieron dolor torácico; 11 (26%), tos; 6 (14%), palpitaciones; 3 (7%), hemoptisis y 2 (5%), lipotimia (ver Tabla 2).

De un total de 13 pacientes que presentaron VD/VI mayor o igual a 1, 6 (46%) de ellos presentaba dolor o aumento de volumen de extremidades inferiores, 4 (31%) de ellos presentaron dolor torácico; 4, disnea (31%); 3 (23%) de ellos presentaron tos

**Tabla 3. Distribución de síntomas en pacientes con VD/VI≥1.**

Síntoma	N° Pacientes con VD/VI>1	% de pacientes
Disnea	4	31%
Dolor torácico	3	23%
Palpitaciones	1	8%
Síncope	0	0%
Lipotimia	1	8%
Dolor o aumento volumen miembros. inf.	6	46%
Tos	3	23%
Hemoptisis	0	0%

y 1 (8%), palpitaciones. 1 (8%) presentó lipotimia, ninguno de los pacientes refirió ni hemoptisis ni síncope (ver Tabla 3).

De los pacientes con VD/VI>1, 9 de ellos (69%) acusaba solamente 1 síntoma antes de realizarse el angioTC; 4 (31%) de ellos, más de un síntoma. De los pacientes con VD/VI<1, 21 pacientes (49%) relataba solamente 1 síntoma; 22 (51%) relataba múltiples síntomas.

En relación a la edad, de los pacientes con VD/VI>1, 10 (77%) tenía entre 61 y 80 años; 1 (8%), entre 41 y 60 años y 2 (15%), entre 81 y 100 años (ver Tabla 4).

De los pacientes con VD/VI<1, 9 de ellos (21%) tenía entre 20 y 40 años; 16 (37%), entre 41 y 60 años; 12 (28%), entre 61 y 80 años y 6 (14%), entre 81 y 100 años (ver Tabla 4).

## DISCUSIÓN

En nuestro estudio mostramos la distribución de síntomas en pacientes con TEP según su relación VD/VI. La mayoría de los pacientes analizados fueron mujeres. El síntoma más frecuente tomando en cuenta todos los pacientes, a diferencia del estudio PIOPED II, fue el dolor o aumento de volumen en extremidades inferiores y no la dis-

**Tabla 4. Distribución de pacientes con TEP por edad y según su relación VD/VI por edad.**

Edad en años	N° pacientes/(porcentaje)	VD/VI ≥1	VD/VI < 1
20-40	9 (16%)	0	9 (21%)
41-60	18 (32%)	1(8%)	16 (37%)
61-80	21 (38%)	10 (77%)	12 (28%)
81-100	8 (14%)	2(15%)	6 (14%)

nea, probablemente dado a que en dicho estudio se separó el dolor de extremidades inferiores del aumento de volumen. La disnea, que si bien fue el segundo síntoma en cuanto a frecuencia, estuvo varios puntos porcentuales abajo. En nuestro estudio no hubo ningún paciente que se presentara con síncope ni compromiso de conciencia; sin embargo, hubo pacientes categorizados como lipotimia, que fue más frecuente en pacientes con dilatación de cavidades derechas, síntoma que podría verse relacionado con la gravedad del TEP.

La frecuencia de síntomas en pacientes con VD/VI<1 mantuvo una distribución similar a la anteriormente descrita. La mayoría con aumento de volumen o dolor de extremidades inferiores, seguidos por la disnea y con menor frecuencia dolor torácico, tos, palpitaciones, hemoptisis y lipotimia; estas últimas en menor porcentaje.

Del total de pacientes, la mayoría se encontraban en un rango etario entre 41-80 años, siendo los con repercusión hemodinámica al angioTC en mayor proporción entre 61-80 años y los pacientes sin repercusión eran más jóvenes, concordando con Wicki J *et al*, Uresandi F *et al* y Jiménez D *et al*. Al igual que los pacientes con relación VD/VI>1, eran en su mayoría mujeres.

De los pacientes con VD/VI>1, la distribución de los síntomas fue similar. El síntoma más frecuente siguió siendo el dolor o aumento de volumen en extremidades inferiores; sin embargo, con una menor ponderación (46%) que en los pacientes con VD/VI<1 (58%). La mayoría de estos pacientes acusaba solamente un síntoma en particular, a diferencia de aquellos que presentaron VD/VI<1 que mostraron con mayor frecuencia más síntomas en la misma consulta. Ninguno de ellos presentó síncope ni compromiso de conciencia.

El número de pacientes que fue incluido en este estudio es pequeño; sin embargo, constituye una aproximación a la sintomatología presentada en pacientes con mayor riesgo de TEP severo, estimado mediante la relación VD/VI en el angioTC en nuestro Hospital. La frecuencia de presentación de determinados síntomas fue disímil en pacientes con relación VD/VI > a 1, en quienes el síntoma más frecuente fue el dolor o aumento de volumen en extremidades inferiores, al igual que en pacientes con VD/VI<1. No obstante, síntomas como disnea, dolor torácico o tos adquieren relevancia en pacientes con compromiso de cavidades derechas en el angioTC, dado que muchas veces éstos se presentan como síntomas aislados. Este estudio puede ser un pie para estudios posteriores de mayor envergadura para relacionar la sintomatología del TEP con su severidad.

## REFERENCIAS

1. Goldhaber SZ, Visani L, De Rosa M. Acute pulmonary embolism: clinical outcomes in the International Cooperative Pulmonary Embolism Registry (ICOPER). *Lancet* 1999;353:1386–9.
2. Kröger K, Küpper-Nybelen J, Moerchel C, Moysidis T, Kienitz C, Schubert I. Prevalence and economic burden of pulmonary embolism in Germany. *Vasc Med* 2012;17:303.
3. Lualdi JC, Goldhaber SZ. Right ventricular dysfunction after acute pulmonary embolism: pathophysiologic factors, detection, and therapeutic implications. *Am Heart J* 1995;130:1276–82.
4. Elliott CG. Pulmonary physiology during pulmonary embolism. *Chest* 1992;101:Suppl:163S-171.
5. Stein PD, Beemath A, Matta F, Weg JG, Yusen RD, Hales CA *et al.* Clinical characteristics of patients with acute pulmonary embolism: data from PIOPED II. *Am J Med* 2007;120:871.
6. Victor F. Tapson. Acute Pulmonary Embolism. *N Engl J Med* 2008;358:1037-52.
7. Kasper W1, Konstantinides S, Geibel A, Olschewski M, Heinrich F, Grosser KD *et al.* Management strategies and determinants of outcome in acute major pulmonary embolism: results of a multicenter registry. *J Am Coll Cardiol* 1997;30:1165–71.
8. Grifoni S1, Olivotto I, Cecchini P, Pieralli F, Camaiti A, Santoro G *et al.* Short-term clinical outcome of patients with acute pulmonary embolism, normal blood pressure, and echocardiographic right ventricular dysfunction. *Circulation* 2000;101:2817–22.
9. Konstantinides S, Geibel A Olschewski M, Heinrich F, Grosser K, Rauber K *et al.* Association between thrombolytic treatment and the prognosis of hemodynamically stable patients with major pulmonary embolism: results of a multicenter registry. *Circulation* 1997;96:882–8.
10. Wicki J, Perrier A, Perneger TV, Bounameaux H, Junod AF. Predicting adverse outcome in patients with acute pulmonary embolism: a risk score. *Thromb Haemost* 2000;84:548.
11. Ghaye B, Remy J, Remy-Jardin M. Non-traumatic thoracic emergencies: CT diagnosis of acute pulmonary embolism—the first 10 years. *Eur Radiol* 2002;12:1886–905.
12. Contractor S, Maldjian PD, Sharma VK, Gor DM. Role of helical CT in detecting right ventricular dysfunction secondary to acute pulmonary embolism. *J Comput Assist Tomogr* 2002;26:587–91.
13. Collomb D, Paramelle PJ, Calaque O, Bosson JL, Vanzetto G, Barnoud D *et al.* Severity assessment of acute pulmonary embolism: evaluation using helical CT. *Eur Radiol* 2003;13:1508–14.
14. Van der Meer RW, Pattynama PM, van Strijen MJ, van den Berg-Huijsmans AA, Hartmann IJ, Putter H *et al.* Right ventricular dysfunction and pulmonary obstruction index at helical CT: prediction of clinical outcome during 3-month follow-up in patients with acute pulmonary embolism. *Radiology* 2005;235:798–803.
15. Lim KE, Chan CY, Chu PH, Hsu YY, Hsu WC. Right ventricular dysfunction secondary to acute massive pulmonary embolism detected by helical computed tomography pulmonary angiography. *Clin Imaging* 2005;29:16–21.
16. Kucher N, Goldhaber SZ. Cardiac biomarkers for risk stratification of patients with acute pulmonary embolism. *Circulation* 2003;108: 2191–4.

17. Wolde M, Tulevski II, Mulder JW, Söhne M, Boomsma F, Mulder BJ *et al.* Brain natriuretic peptide as a predictor of adverse outcome in patients with pulmonary embolism. *Circulation* 2003;107:2082–4.
18. Lu Tianxi Cai, Hale Ersoy, Whitmore AG, Quiroz R, Goldhaber SZ *et al.* Interval increase in right-left ventricular diameter ratios at CT as a predictor of 30-day mortality after acute pulmonary embolism: initial experience Michael T. *Radiology* 2008;246:281-7.

**CORRESPONDENCIA**



Andrés Sanhueza Zegers  
Facultad de Medicina, Universidad de Chile  
ACEM Uchile.  
Av. Independencia 1027, Santiago  
Fono: 9 7888 8423  
E-mail: a.sanhueza.z@gmail.com