

Editorial

Puesta en marcha, organización y rendimiento de un equipo multidisciplinario de respuesta a la embolia pulmonar para el diagnóstico y el tratamiento de la embolia pulmonar aguda



Start-up, Organization and Performance of a Multidisciplinary Pulmonary Embolism Response Team for the Diagnosis and Treatment of Acute Pulmonary Embolism

David M. Dudzinski^{a,*} y James M. Horowitz^b

^a Pulmonary Embolism Response Team, Cardiac Intensive Care Unit, Cardiovascular Division, and Departments of Echocardiography and Critical Care, Massachusetts General Hospital, Boston, Massachusetts, Estados Unidos

^b Pulmonary Embolism Advanced Care Team, Cardiac Intensive Care Unit, Cardiology Division, New York Presbyterian Hospital/Weill Cornell Medical Center, Nueva York, Estados Unidos

Historia del artículo:

On-line el 25 de agosto de 2016

INTRODUCCIÓN

La embolia pulmonar (EP) es una entidad clínica frecuente y potencialmente mortal, en la cual los cardiólogos desempeñan un papel integral en su diagnóstico y tratamiento. Se cree que la EP es la tercera causa más frecuente de enfermedad cardiovascular y muerte, solamente por detrás del infarto de miocardio y la enfermedad cerebrovascular¹. El modelo epidemiológico sugiere una incidencia anual de EP superior a 430.000 en la Unión Europea, con más de medio millón de fallecimientos relacionados con la tromboembolia venosa².

A pesar de la amplia repercusión que tiene en la salud pública y la asistencia cardiovascular inmediata, la referencia en las publicaciones médicas a la EP es limitada en comparación con la cardiopatía isquémica o el ictus. En esta patología hay muchos menos ensayos clínicos aleatorizados y datos sobre el pronóstico y el tratamiento. De forma similar al síndrome coronario agudo, la urgencia y la intensidad de los tratamientos para la EP se clasifican según el grado de oclusión arterial (comparable al infarto de miocardio sin elevación del segmento ST frente al infarto de miocardio con elevación del segmento ST) y la gravedad de las secuelas hemodinámicas y cardiopulmonares. Sin embargo, las guías de estratificación del riesgo en la EP en general se fundamentan solamente en el consenso de expertos o en series de casos y no son universalmente homogéneas. En la estratificación del riesgo de la *European Society of Cardiology* (ESC)¹, además de la declaración científica de 2011 de la *American Heart Association*³, se clasifica a los pacientes de alto riesgo si existe *shock* o hipotensión, y de riesgo intermedio si el paciente continúa normotenso, pero hay pruebas de necrosis miocárdica o sobrecarga del ventrículo

derecho (VD). Estas pruebas pueden incluir elevación de la troponina o de los péptidos natriuréticos, cambios electrocardiográficos o signos en las pruebas de diagnóstico por la imagen (ecocardiografía o tomografía computarizada) de dilatación o disfunción del VD, elevación de las presiones pulmonares y/o compresión del tabique interventricular⁴. La ESC actualizó su esquema en 2014¹ después de la publicación del ensayo PEITHO⁵ de vital importancia y ahora separa a los pacientes de riesgo intermedio en riesgo «intermedio-alto» si los biomarcadores ponen de manifiesto necrosis miocárdica y signos radiológicos de sobrecarga del VD, y en riesgo «intermedio-bajo» si los pacientes presentan solo uno de estos elementos. En la guía actual del *American College of Chest Physicians* se diferencia principalmente entre «EP con hipotensión» y «EP sin hipotensión»⁶.

Si bien las intervenciones en el síndrome coronario agudo han evolucionado para centrarse en la angioplastia y los implantes de *stent*, se están desarrollando y probando múltiples y posibles tratamientos de reperfusión nuevos para la EP⁷. Entre las estrategias terapéuticas se incluyen fibrinólisis sistémica, fibrinólisis dirigida por catéter (CDF), aspiración y maceración mecánica de trombos, métodos «farmacomecánicos» combinados, embolectomía pulmonar quirúrgica y uso adyuvante de soporte circulatorio mecánico (figura 1). Los datos disponibles en relación con ensayos en EP con extensas poblaciones de pacientes y seguimiento ampliado son limitados. Las guías del *American College of Chest Physicians* y de la *American Heart Association*, incluso en los pacientes de mayor riesgo, ofrecen recomendaciones de clase II para el uso de diversos tratamientos intervencionistas. Las guías de la ESC ofrecen recomendaciones de clase I para considerar la trombolisis sistémica en pacientes de alto riesgo o, de estar contraindicada, la embolectomía pulmonar quirúrgica. Sin embargo, la mayor parte de las guías para el tratamiento de pacientes de riesgo intermedio (además de la anticoagulación) son de clase II y están respaldadas por una evidencia de nivel B o C¹. En la práctica, la toma de decisiones terapéuticas en la EP no está estandarizada en general sino que se realiza de forma individual según la práctica del centro y la experiencia local.

* Autor para correspondencia: Pulmonary Embolism Response Team, Cardiac Intensive Care Unit, Cardiovascular Division, and Departments of Echocardiography and Critical Care, Massachusetts General Hospital, Boston, MA 02115, Estados Unidos.

Correo electrónico: ddudzinski@partners.org (D.M. Dudzinski).

Full English text available from: www.revespcardiol.org/en

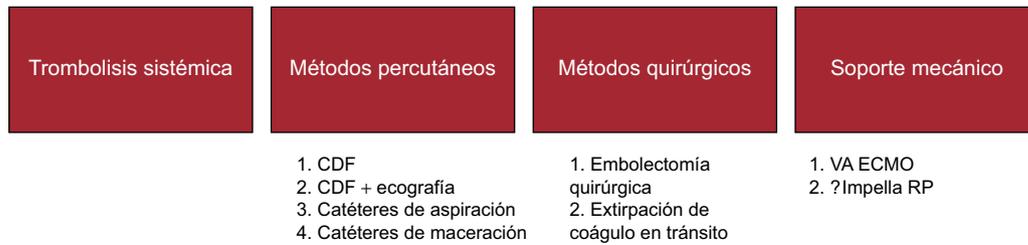


Figura 1. Tratamiento de reperusión para la embolia pulmonar. Los tratamientos de reperusión para la embolia pulmonar incluyen trombolisis sistémica, métodos percutáneos (que incluyen sinergia con perfusiones de trombolisis, trombolisis asistida por ecografía y otros métodos para romper los coágulos), embolectomía pulmonar quirúrgica y métodos mecánicos de soporte del ventrículo derecho, como VA ECMO, o posiblemente nuevos dispositivos de asistencia percutánea (p. ej., Impella RP). CDF: fibrinolisis dirigida por catéter; VA ECMO: oxigenador extracorpóreo de membrana venoarterial.

El tratamiento moderno de determinadas patologías, como el síndrome coronario agudo, a menudo deriva a los pacientes directamente a cardiólogos o equipos específicos. En cambio, los pacientes con EP interactúan con el sistema de emergencias de asistencia sanitaria de forma muy heterogénea. Hay muchas especialidades médicas que hacen frente a la EP, como médicos de ambulatorio, médicos de urgencias, internistas y otras especialidades médicas hospitalarias, oncólogos, tocólogos y cirujanos. Históricamente, en los modelos de asistencia, el médico que deriva al paciente puede optar por consultar con un único cardiólogo, cirujano o radiólogo intervencionista para tratar la EP. Sin embargo, el médico que deriva al paciente probablemente tendría que consultar diversas especialidades para acceder a las opciones terapéuticas disponibles en la EP, pues no existe una opinión dominante ni una guía específica sobre una estrategia óptima. Para generar más confusión, algunos pacientes con EP requieren una evaluación y una decisión terapéutica urgente, sin tiempo para realizar consultas seriadas.

Para acelerar estas complicadas consultas y aprovechar la experiencia de todas las especialidades que intervienen en la asistencia de la EP, en varios centros médicos se han creado equipos multidisciplinarios de respuesta a la EP (*Pulmonary embolism response team*) (figura 2)⁸. El primer PERT se creó en 2012 en el *Massachusetts General Hospital* (MGH) en Boston⁸. El Weill Cornell fundó su equipo de atención avanzada en EP (*PEAC, Pulmonary Embolism Advanced Care*) en 2013. El concepto básico del PERT incluye movilizar múltiples especialistas para la evaluación acelerada de pacientes de riesgo alto e intermedio de EP con el fin de elaborar un plan de tratamiento coordinado. Estos equipos requieren necesariamente la experiencia de múltiples facultativos, como expertos en medicina vascular y evaluación de tromboembolia venosa (hematología), diagnóstico por la imagen (ecocardiografía y radiología) intervenciones percutáneas y quirúrgicas (cardiología intervencionista, radiología intervencionista y cirugía cardiotorácica) y la asistencia del paciente grave (medicina de emergencia, cuidados intensivos y neumología).

EQUIPO DE RESPUESTA A LA EMBOLIA PULMONAR: FILOSOFÍA Y JUSTIFICACIÓN

La base filosófica y operativa del PERT deriva de dos conceptos en asistencia cardiovascular moderna basada en sistemas: el «equipo cardiaco» (*heart team*) y el equipo de respuesta rápida⁹. El concepto de equipo cardiaco está cada vez más introducido en la cardiología moderna¹⁰ como un componente necesario para la toma de decisiones médicas complejas, como en ciertas intervenciones coronarias percutáneas¹¹, en la sustitución de válvula

aórtica transcáteter¹² y en el ictus¹³. El equipo cardiaco facilita el intercambio de conocimientos entre los límites de cada disciplina que lo compone y se ha diseñado para generar una opinión de consenso entre los miembros que trabajan juntos para evaluar los riesgos y beneficios específicos para el paciente de posibles estrategias terapéuticas alternativas en ausencia de datos de estudios clínicos que permitan alcanzar una respuesta clara⁹. Por tanto, se considera que la toma de decisiones basada en un modelo de equipo cardiaco es un marcador de calidad en cardiología¹⁴. Una estrategia de abordaje multidisciplinaria podría equilibrar mejor los riesgos entre intervenir y no intervenir, especialmente cuando existen múltiples dispositivos y métodos nuevos que aún no se han probado rigurosamente en ensayos aleatorizados. Además, determinados tratamientos endovasculares y quirúrgicos para la EP también requieren experiencia en otros tipos de disciplinas, además de la intervencionista (p. ej., ecocardiografía transesofágica o anestesiología).

Los equipos de respuesta rápida instauran un marco protocolizado para reaccionar ante escenarios previsibles de descompensación del paciente, pues se ha demostrado que reducen la mortalidad intrahospitalaria después de, por ejemplo, una parada cardiorrespiratoria. Cada sistema requiere un brazo de activación, con criterios para activar y notificar al equipo, y un brazo efector con la acción predefinida de especialistas médicos⁹. La bibliografía médica sobre respuesta rápida también avala la creación de una sólida estructura administrativa e iniciativas continuas de mejora de la calidad como componentes clave para mantener un programa exitoso¹⁵.

EQUIPO DE RESPUESTA A LA EMBOLIA PULMONAR: PREPARACIÓN E INICIO

Los PERT en el MGH y el Weill Cornell están formados por especialistas, cada uno con un interés particular por el tratamiento de pacientes con EP: la motivación y la dedicación del médico son aspectos clave del éxito de cualquier PERT. El médico participante ideal será aquel que se sienta cómodo al unirse al modelo compartido con otros médicos para la toma de decisiones.

Si bien algunos equipos cardiacos tendrán reuniones programadas, un PERT, por definición, requiere reuniones improvisadas para responder a diferentes situaciones de los pacientes, igual que ocurre con los equipos definidos para la atención de un infarto de miocardio con elevación del segmento ST o un ictus. Dado que el PERT se modela según una filosofía de respuesta rápida, los equipos preexistentes de respuesta rápida en los hospitales ofrecen un referente al concepto de PERT. No obstante, antes de su puesta en marcha inicial, los importantes esfuerzos dedicados a la formación

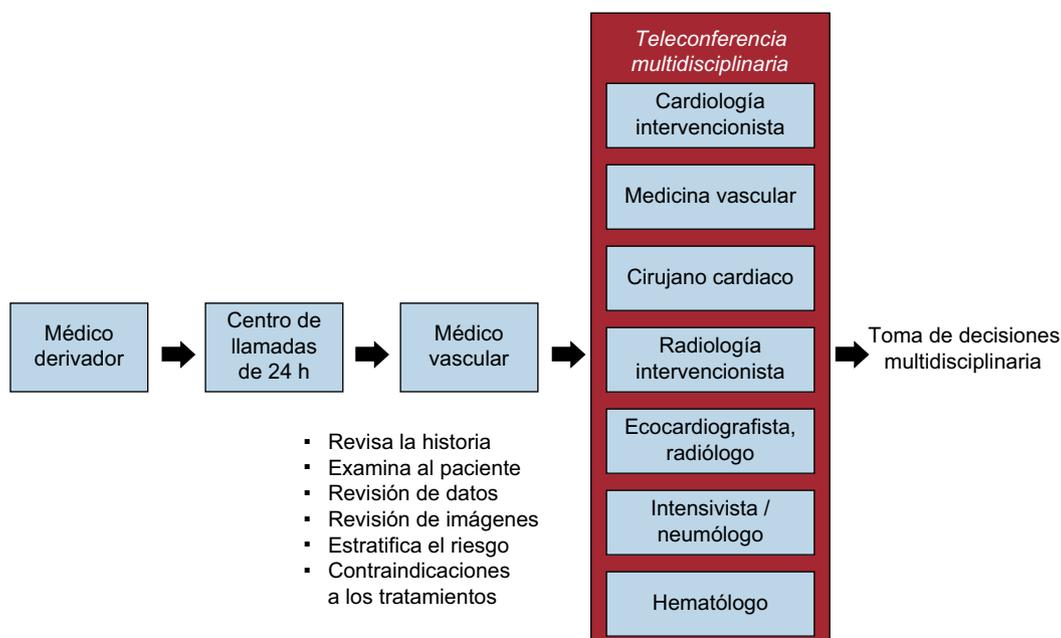


Figura 2. Activación del equipo de respuesta a la embolia pulmonar (PERT). Un centro de llamadas activa el PERT, que activa a un médico de «primera línea» (suele ser un colega de medicina vascular o de cuidados intensivos) que realiza una revisión rápida de datos, pruebas de diagnóstico por la imagen y examen del paciente con el fin de estratificar el riesgo de los pacientes con embolia pulmonar, evaluar su trayectoria, calibrar los riesgos de diversas intervenciones y preguntar por los objetivos y preferencias del paciente. Después se celebra una teleconferencia para comentar el caso con todos los especialistas del PERT; el objetivo de la conferencia es confirmar la estratificación del riesgo y planear la mejor estrategia terapéutica posible.

interna deberían incluir charlas de formación en los diferentes departamentos y otros esfuerzos educativos para mejorar la comprensión, como, por ejemplo, pósteres en color que documenten el algoritmo del PERT en las diferentes plantas hospitalarias y en el servicio de urgencias. Es fundamental centrarse en grupos de práctica, como urgencias y cuidados intensivos, dado que en estos ámbitos surge un porcentaje bastante alto de pacientes con EP; es básico implicar a estos médicos para el éxito de un PERT; conseguir una asociación efectiva y un acuerdo con el protocolo institucional garantiza que los pacientes graves reciben rápidamente la consulta y los tratamientos indicados.

Las principales aportaciones a un PERT reflejan la disponibilidad de servicios clínicos clave, como servicios de urgencias de 24 h, radiología, ecocardiografía, laboratorios de cateterismo y acceso a quirófanos⁸. No todos los hospitales dispondrán de todos los componentes de esta infraestructura y, por tanto, para crear un PERT cada hospital tendrá que adaptar su capacidad para responder a los recursos existentes. El PERT del MGH y el PEAC del Weill Cornell también dependen, cada uno, en gran medida de médicos en formación para ejercer de médico de «primera línea» y, en hospitales no docentes, los médicos de la plantilla del centro realizarían el triaje inicial y la función consultora. El apoyo de la dirección y administración del hospital es otro factor clave en su puesta en marcha.

EQUIPO DE RESPUESTA A LA EMBOLIA PULMONAR: OPERACIONES

Cualquier médico puede activar un PERT a través de una llamada a un centro con disponibilidad de 24 h. Un médico de un PERT, habitualmente un facultativo de medicina vascular o de cuidados críticos, ha de reunir sin demora la información clínica tras la discusión con el equipo primario, la revisión de la historia clínica electrónica y la evaluación del paciente: el objetivo de esta

evaluación es realizar una estratificación del riesgo de EP, tras prestar asimismo una atención estrecha al estado hemodinámico, la estabilidad cardiopulmonar, la sobrecarga en el corazón derecho y las contraindicaciones a las intervenciones^{4,9}. Los casos en que se plantea una cuestión específica sobre el tratamiento o el control del paciente, el colega debe informar a los otros miembros del PERT multidisciplinario, que convocarán una reunión online por medio de un programa informático comercial (p. ej., GoToMeeting¹⁶). Durante esta reunión, se revisan la historia del paciente, los resultados de las pruebas de diagnóstico por la imagen y las evaluaciones, y se formula un plan consensuado de tratamiento en tiempo real, teniendo en cuenta la presentación, la evolución clínica, las enfermedades concomitantes y las preferencias y objetivos del tratamiento del paciente individual. Esta reunión virtual suele estar formada por 8-10 médicos y dura de 15 a 20 min. También se invita a participar al médico que deriva al paciente y a quienes lo están atendiendo actualmente. Posteriormente, el médico del PERT resume y comunica las recomendaciones terapéuticas (con el objetivo de completar este proceso en los 90 min siguientes a la recepción de la consulta) y, si es necesario, moviliza los recursos necesarios para el plan de tratamiento (p. ej., sala de cateterismo).

El PERT también se creó con los objetivos de recopilar datos, investigar para mejorar la asistencia de pacientes con EP y mejorar la calidad del proceso asistencial desde el inicio. El PERT del MGH y el PEAC del Weill Cornell han desarrollado herramientas para la recopilación de datos de forma prospectiva en internet, mientras cumplían con la legislación existente en cuanto a privacidad de los datos sanitarios, para llevar a cabo un seguimiento de los pacientes atendidos por el PERT. El personal de investigación clínica y los colegas del PERT importan los datos en tiempo real durante la evolución hospitalaria del paciente y, posteriormente, a los 7, 30 y 365 días después de la consulta.

Después de la consulta, el PERT realizará un seguimiento del paciente durante la hospitalización. Los PERT del MGH y del Weill

Cornell («Thrombosis Clinic») realizan una sesión clínica mensual para el seguimiento de la EP (habitualmente unas semanas después del episodio inicial). A estas sesiones clínicas asisten conjuntamente medicina vascular, neumología y hematología, además de cardiología intervencionista o cirugía cardíaca (si se realizaron intervenciones). Una sesión clínica con seguimiento integrado facilita el conocimiento de los resultados de la EP y la posintervención y apoya los objetivos de investigación.

RENDIMIENTO: EQUIPO DE RESPUESTA A LA EMBOLIA PULMONAR DEL MASSACHUSETTS GENERAL HOSPITAL

En sus 3 años y medio de funcionamiento, el PERT del MGH ha recibido solicitudes de consulta de más de 600 pacientes. Las consultas proceden principalmente de los servicios de urgencias (55%) y, aproximadamente la mitad restante, de unidades de cuidados intensivos y de plantas de hospitalización. También se podría consultar empíricamente a un PERT por un paciente que presenta un deterioro, sin una etiología claramente definida, en el cual los médicos pudieran considerar una EP en el diagnóstico diferencial; según la experiencia del MGH, solo se demostró que tenían una EP alrededor del 80% de los pacientes de los cuales se solicitó consulta al PERT¹⁷. Según la experiencia del Weill Cornell, las evaluaciones de un colega del PEAC en un paciente que presenta un deterioro han llevado a diagnósticos de taponamiento, que requiere una intervención urgente, o de insuficiencia cardíaca descompensada, que requiere soporte mecánico y eventual evaluación de trasplante. En el MGH, en alrededor de una tercera parte de los casos de EP confirmados, el médico al cual se consulta plantea el tratamiento sin necesidad de implicar a todo el PERT multidisciplinario; sin embargo, los 305 casos restantes se presentaron a través de una teleconferencia a todo el PERT del MGH en tiempo real. El tratamiento recomendado después de la consulta al PERT suele ser la anticoagulación únicamente y esta recomendación se ofrece a dos terceras partes de los pacientes. A una sexta parte de los pacientes se les recomendó la colocación de filtros de vena cava inferior (en general por contraindicaciones a la anticoagulación), mientras que el 12% recibió trombolisis por una afectación hemodinámica y cardiopulmonar más grave, de la cual el 3% fue trombolisis sistémica y el 9%, CDF. Estos datos son similares a los datos de registros de EP existentes en relación con el uso de trombolisis (p. ej., el 13% de trombolisis en el *International Cooperative Pulmonary Embolism Registry*) aunque en la serie del MGH existe una tendencia hacia un tratamiento más basado en catéteres. Las complicaciones de hemorragia mayor en la cohorte del MGH fueron iguales en los pacientes tratados con CDF frente a los que solo recibieron anticoagulación (el 4% de cada)¹⁷. Sin embargo, faltan datos sobre la eficacia y la rentabilidad sólida de esta estrategia. La supervivencia global hasta el alta después de una consulta al PERT del MGH es del 87%.

EQUIPO DE RESPUESTA A LA EMBOLIA PULMONAR: DESAFÍOS

Aún no existen datos sobre desenlace, rentabilidad y calidad de los PERT y sus resultados; lógicamente, aún no se mencionan los PERT en ninguna guía de sociedades profesionales. A corto plazo, los datos de los PERT serán en forma de datos de registros y estudios de cohortes, aunque en última instancia se necesitará una experiencia clínica más rigurosa para demostrar su beneficio.

Los modelos de PERT hasta la fecha han funcionado de forma fluida según el interés y la buena voluntad de los médicos participantes. Los médicos participantes deben estar dispuestos, además de realizar su práctica clínica habitual, a recibir llamadas las 24 h del día, dado que las consultas se pueden producir en

cualquier momento. En el modelo tradicional de consulta seriada, todos los médicos especialistas son remunerados por su función y evaluación. En el modelo del PERT del MGH, solo el médico supervisor del PERT recibe honorarios por los servicios de evaluación y gestión. Por tanto, uno de los costes indirectos del PERT incluye, desde el punto de vista de un modelo de honorarios por servicio, el tiempo no remunerado del resto de los médicos del PERT.

Por último, un posible efecto secundario observado al estructurar un PERT con médicos expertos en intervenciones fue una dependencia excesiva de las nuevas tecnologías: esto no se observó en la experiencia del MGH, pero una evaluación real del «uso apropiado» del tratamiento intervencionista de la EP tendrá que esperar datos sólidos de resultados y de costes.

CONCLUSIÓN

Puesto que los datos clínicos y las guías no cubren todos los escenarios en el tratamiento de la EP de riesgo intermedio y alto, el concepto del PERT se ha diseñado para aplicar la experiencia de los conocimientos y procedimientos de múltiples especialidades en estos pacientes. El PERT combina las filosofías del equipo cardíaco y del equipo de respuesta rápida para generar un plan inmediato y específico para pacientes potencialmente candidatos sin necesidad de consultar a numerosos profesionales de forma individual. Antes de la puesta en marcha de un PERT, las instituciones deberían evaluar el número de profesionales necesarios, incluyendo a los médicos en formación de los programas de residencia, el apoyo administrativo suficiente y una plataforma para facilitar la comunicación y la consulta con múltiples médicos en tiempo real. Los desafíos operativos para iniciar y mantener un PERT incluyen publicitar la iniciativa internamente y en redes locales de hospitales colaboradores y de derivación, reuniones habituales de los médicos implicados para promover una formación continua en este espacio en evolución, análisis de calidad continuados y seguimiento ambulatorio y longitudinal. Se necesitarán datos de eficacia y análisis de costes para validar el concepto del PERT.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Konstantinides SV, Torbicki A, Agnelli G, et al. 2014 ESC guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism: the Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2014;35:3033-3080.
2. Cohen AT, Agnelli G, Anderson FA, et al. VTE Impact Assessment Group in Europe (VITAE). Venous thromboembolism (VTE) in Europe. The number of VTE events and associated morbidity and mortality. *Thromb Haemost*. 2007;98:756-764.
3. Jaff MR, McMurry S, Archer SL, et al. Management of massive and submassive pulmonary embolism, iliofemoral deep vein thrombosis, and chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Circulation*. 2011;123:1788-1830.
4. Reza N, Dudzinski DM. Pulmonary embolism response teams. *Curr Treat Options Cardiovasc Med*. 2015;17:387.
5. Meyer G, Vicaut E, Danays T, et al. PEITHO Investigators. Fibrinolysis for patients with intermediate-risk pulmonary embolism. *N Engl J Med*. 2014;370:1402-1411.
6. Kearon C, Akl EA, Ornelas J, et al. Antithrombotic therapy for VTE disease: CHEST guideline and expert panel report, 10th ed. *Chest*. 2016;149:315-352.
7. Jaber WA, Fong PP, Weisz G, et al. Acute pulmonary embolism: with an emphasis on an interventional approach. *J Am Coll Cardiol*. 2016;67:991-1002.
8. Provias T, Dudzinski DM, Jaff MR, et al. The Massachusetts General Hospital Pulmonary Embolism Response Team (MGH PERT): creation of a multidisciplinary program to improve care of patient with massive and submassive pulmonary embolism. *Hosp Practice*. 2014;42:31-40.
9. Dudzinski DM, Piazza G. Multidisciplinary pulmonary embolism response teams. *Circulation*. 2016;133:98-103.
10. Holmes DR, Rich JB, Zoghbi WA, Mack MJ. The heart team of cardiovascular care. *J Am Coll Cardiol*. 2013;63:903-907.

11. Patel MR, Dehmer GJ, Hirshfeld JW, Smith PK, Spertus JA. ACCF/SCAI/STS/AATS/AHA/ASNC/HFSA/SCCT 2012 Appropriate use criteria for coronary revascularization focused update. *J Am Coll Cardiol*. 2012;59:857–881.
12. Vahanian A, Alferi O, Andreotti F, et al. Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012) The Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*. 2012;33:2451–2496.
13. Jauch EC, Saver JS, Adams Jr HP et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2013;44:870–947.
14. López-Sendón J, González-Juanatey JR, Pinto F, et al. Quality markers in cardiology. Main markers to measure quality of results (Outcomes) and quality measures related to better results in clinical practice (Performance Metrics). INCARDIO (Indicadores de Calidad en Unidades Asistenciales del Área del Corazón): a SEC/SECTCV consensus position paper. *Rev Esp Cardiol*. 2015;68:995e1–10.
15. Jones DR, DeVita MA, Bellomo R. Rapid-response teams. *N Engl J Med*. 2011;365:139–146.
16. Citrix. GoToMeeting [citado el 16 de mayo de 2016]. <http://www.gotomeeting.es>.
17. Kabrhel C, Rosovsky R, Channick R, et al. A Multidisciplinary Pulmonary Embolism Response Team (PERT) -initial 30-month experience with a novel approach to delivery of care to patients with sub-massive and massive PE. *Chest*. 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chest.2016.03.011>.