EKOS™

Embolia pulmonar: **ALERTA**
Think Fast, Act Together!™

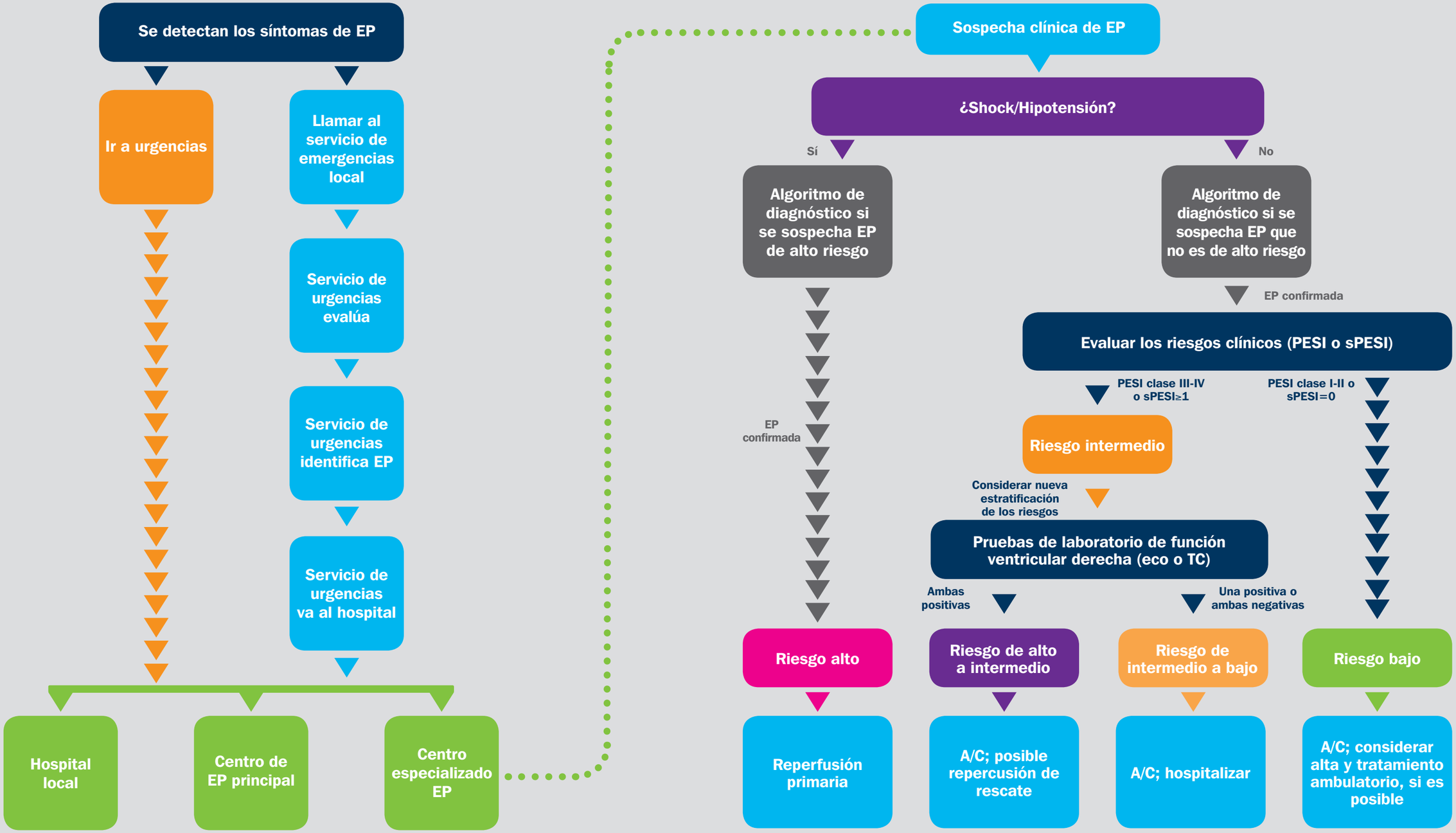
Tratamientos para la embolia pulmonar aguda:
Guía de recursos

Imagine where we can go.

BTG

Protocolo de actuación en caso de embolia pulmonar (EP)

Ejemplo de protocolo de actuación en caso de EP: el uso de un protocolo de este tipo ofrece una atención continuada eficaz para la EP aguda†



† Guía ESC para el diagnóstico y el tratamiento de la embolia pulmonar aguda. European Heart Journal. doi:10.1093

EKOS, una compañía BTG

EKOS, una compañía del grupo internacional BTG, está comprometida en la mejora del tratamiento de la embolia pulmonar aguda (EP). Mediante la innovación tecnológica, como por ejemplo el tratamiento Acoustic Pulse Thrombolysis™ y un enfoque integral en la investigación clínica, EKOS se ocupa de mejorar el desenlace clínico de los pacientes. Sin embargo, nuestro enfoque va más allá de los dispositivos: nuestro objetivo es ser su aliado en la mejora del plan asistencial del paciente, desde el inicio de la enfermedad hasta la recuperación. El equipo de EKOS y nuestros distribuidores están a su disposición para proporcionarle y ayudarle a implementar una serie de programas con los que su centro podrá tratar de forma más eficaz y segura a los pacientes con EP.

Embolia pulmonar: **ALERTA**

Think Fast, Act Together!™

Contenido

02 Protocolo de actuación en caso de EP

06 ¿Qué es una EP aguda?

06 Sensibilización de la opinión pública

07 Servicio de urgencias

07 Lista de comprobación de EP

08 UCI/Unidad coronaria

08 Radiología intervencionista

08 Cardiología intervencionista

08 Cirugía vascular

08 Neumología

08 Medicina vascular/interna

08 Otras especialidades

08 Administradores y ejecutivos

09 Estrategia circular

10 Descripción del producto

12 Estudios clínicos

20 Programa de educación profesional

22 Bibliografía

¿Qué es la embolia pulmonar aguda (EP)?

La EP pulmonar es una afección causada por el desprendimiento en el sistema venoso de uno o más coágulos de las extremidades inferiores o superiores que se desplaza hasta los pulmones, donde bloquea la entrada de sangre y, por consiguiente, de oxígeno a determinadas partes de las arterias pulmonares. En los casos con riesgo intermedio o alto, esto puede dar afectar a la capacidad del corazón para bombear sangre a los pulmones y producir, por tanto, insuficiencia cardíaca o un colapso cardiovascular.

Síntomas comunes de la EP:

- Disnea
- Dolor torácico que empeora progresivamente
- Tos
- Piel húmeda y descolorida
- Sudoración excesiva
- Latidos rápidos o irregulares
- Mareos o desvanecimientos

La EP puede ser mortal de forma instantánea. Sin embargo, si se diagnostica y se inicia el tratamiento adecuado, la mortalidad se puede reducir de, aproximadamente, el 30 por ciento al 10 por ciento.[1]

Servicios médicos de urgencias

Lista de comprobación de alerta de EP
La identificación prehospitalaria es un paso inicial fundamental para el tratamiento médico de urgencias de la EP. Una herramienta de detección basada en los síntomas facilita una evaluación clínica sintomática rápida y estandarizada. Tras la evaluación, derivar al paciente con EP aguda al centro más apropiado que disponga de los últimos tratamientos y técnicas intervencionistas, incluido el sistema EKOS™, mejorará el desenlace clínico del paciente.

Servicio de urgencias
Cuando alguien sufre una EP aguda, acciones como reconocer los síntomas, llamar al servicio de urgencias local, la respuesta de este servicio y el traslado a un servicio de urgencias del hospital donde se tenga capacidad para el diagnóstico y el tratamiento tienen un efecto significativo en el buen desenlace clínico.

Una rápida evaluación, saber el nivel de atención para EP que tiene cada hospital y con quién ponerse en contacto en él son datos esenciales para aumentar las posibilidades de recuperación de un paciente con EP. La creación de una red de respuesta para la EP aguda con la incorporación de un equipo de respuesta ante la EP (PERT) y la implementación de un plan asistencial fundamental representa un enfoque de tratamiento innovador y eficaz para la EP aguda[8]

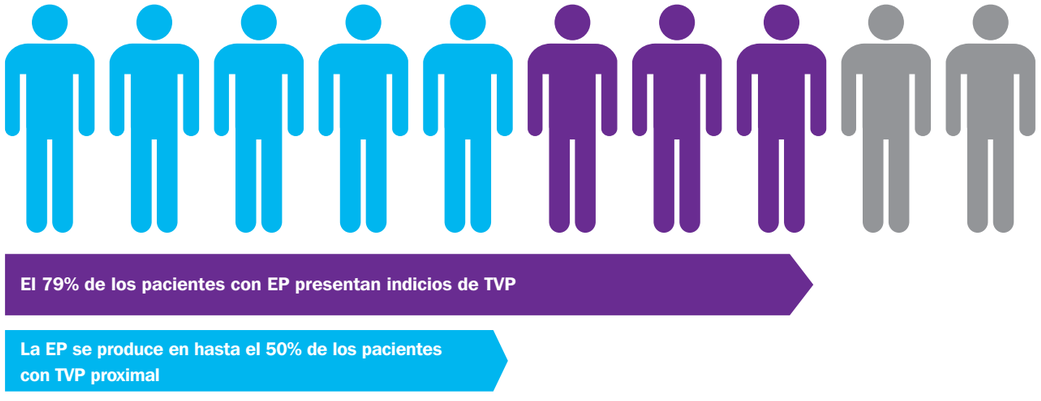
Sensibilización de la opinión pública

Incidencia anual

- **Responsable de más muertes en la UE cada año que el cáncer de mama y el SIDA juntos[2,3]**
- **Aproximadamente 300 000 casos anuales en la Unión Europea[5]**
- **En Estados Unidos, mueren más personas al año por EP que por accidentes de carretera, cáncer de mama y SIDA juntos[6,7]**
- **La EP causa o contribuye al 15 % de todas las defunciones hospitalarias[5,6]**

Tromboembolia venosa[1]

- **La EP comúnmente se origina en una trombosis venosa profunda (TVP) en las extremidades inferiores**
- **El 79 % de los pacientes con EP presentan indicios de TVP**
- **La EP se produce hasta en el 50 % de los pacientes con TVP proximal**



Especialidades implicadas en el plan asistencial de pacientes con EP

UCI/Unidad coronaria:
Antes y después de la colocación de un sistema EKOS™, se ingresa al paciente con EP (estratificación de riesgos: de intermedio a alto y alto) en la unidad de cuidados intensivos (UCI).

En la UCI, el personal especializado supervisa atentamente al paciente. Los médicos y enfermeras usan una variedad de bombas, vías y otros equipos junto con el sistema EKOS™ para evaluar y tratar a estos pacientes.

Radiología y cardiología intervencionistas:
La colocación del sistema EKOS™ la realiza habitualmente un radiólogo o cardiólogo intervencionista y su equipo. La intervención se lleva a cabo en la sala de hemodinamia y angiografía con radioscopia. Utilizan catéteres y alambres para desplazarse por la vasculatura y, habitualmente, colocar un sistema EKOS™ en la rama inferior de la arteria pulmonar.

Cirujanos vasculares:
En algunos hospitales, los cirujanos vasculares desempeñan un papel fundamental en el tratamiento de la EP debido a su diagnóstico y tratamiento de la trombosis venosa profunda. Un elevado número de pacientes con EP han tenido una trombosis venosa profunda. En algunos hospitales, los cirujanos vasculares colocan el sistema EKOS™ en los pacientes con EP.

Medicina interna, medicina vascular, neumología y neumólogos:
La evaluación del estado del paciente con EP y la decisión sobre el tratamiento es un enfoque multidisciplinar en los que otros grupos tienen también un papel fundamental. Dependiendo de la situación inicial del paciente, es decir, se se ingresa en urgencias o si ya está ingresado en el hospital debido a enfermedades concurrentes, varios médicos participan en la toma de decisiones.

Para facilitar el proceso de toma de decisiones, se ha demostrado que el enfoque PERT beneficia al paciente. De esta manera, los protocolos se discuten y preparan antes de la llegada del paciente con EP aguda.

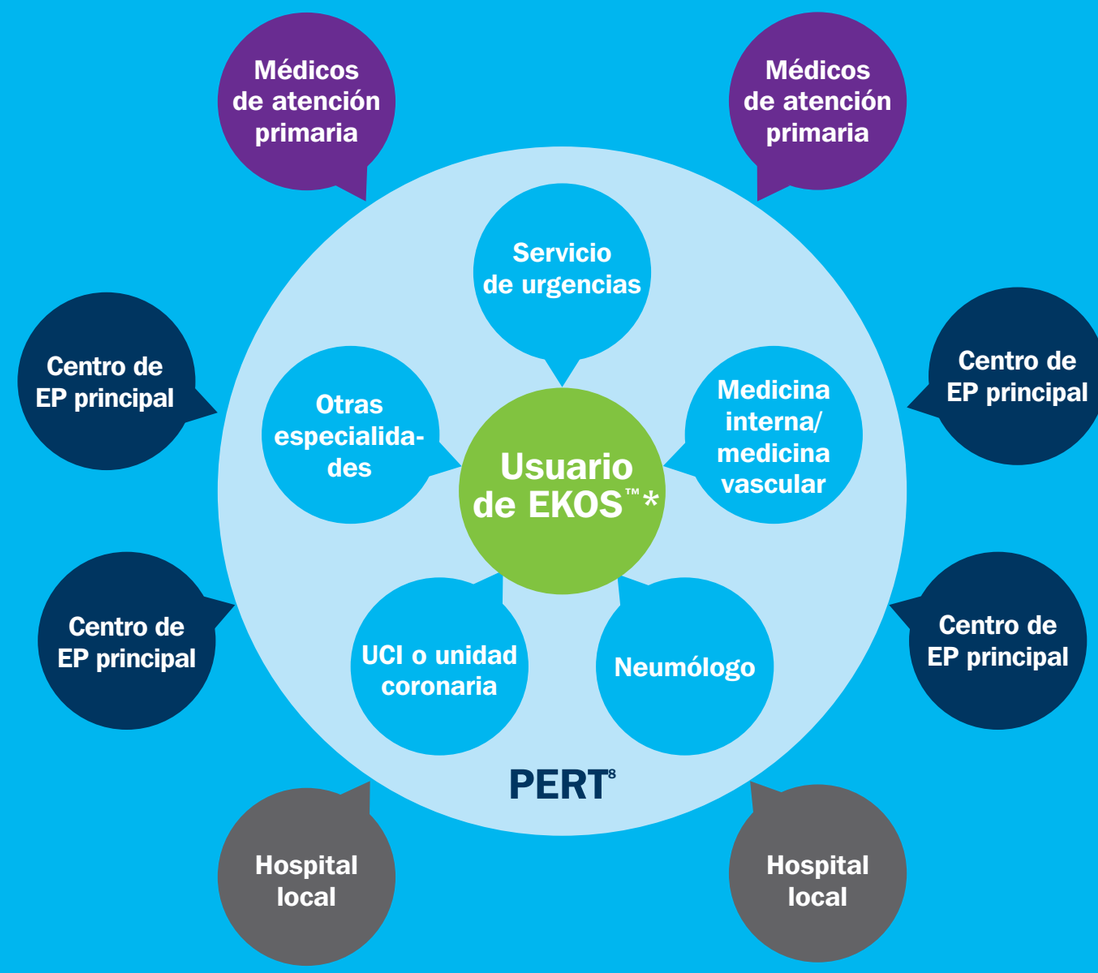
Otras especialidades:
Los cirujanos ortopédicos, los hematólogos y los oncólogos también pueden tener pacientes que desarrollan una EP debido a la enfermedad que padecen. Estos médicos derivan a estos pacientes a la UCI o PERT.

Administradores y ejecutivos:
El cuidado de los pacientes que sufren de PE entraña la coordinación de los esfuerzos de muchas especialidades médicas así como de diversas tecnologías para optimizar estos cuidados. A fin de tener un PERT que actúe con éxito, el consejo de administración debe tener en cuenta lo siguiente:

- Recursos humanos
- Equipos de obtención de imágenes y angiografía
- Unidad de cuidados intensivos
- Publicidad del nuevo PERT

La creación de un centro integral para el tratamiento de la EP constituye un esfuerzo de colaboración que involucra a los médicos que deben medir la calidad, la utilización de los recursos y el desarrollo del mercado. Los beneficios de comprometerse en la creación de un PERT incluyen un mejor servicio a la comunidad y derivar más pacientes a esta institución.

Estrategia circular
Centro de derivación de EP y equipo de respuesta (PERT)



* Cardiólogo intervencionista, radiólogo intervencionista o cirujano vascular.

Sistema EKOS™.
Reducir el riesgo del paciente. Mayor previsibilidad del procedimiento.

El sistema EKOS™ incluye un núcleo ultrasónico dentro de un dispositivo de infusión y una unidad de control.

Selección segura del trombo

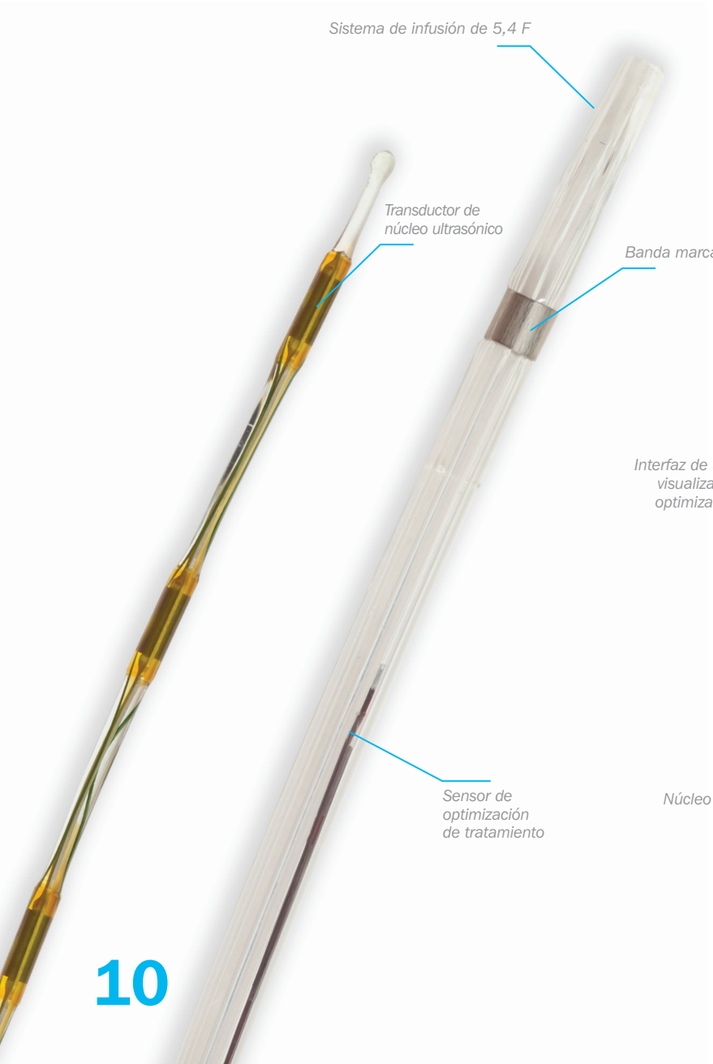
Con el tratamiento EKOS™ Acoustic Pulse Thrombolysis™, la mayor parte del medicamento permanece en el trombo y normalmente necesita menos cantidad de fármaco trombolítico. Disuelve el trombo sin dañar los vasos, las válvulas o las paredes[9,10]. No hay perturbaciones mecánicas que provoquen embolización distal[11].

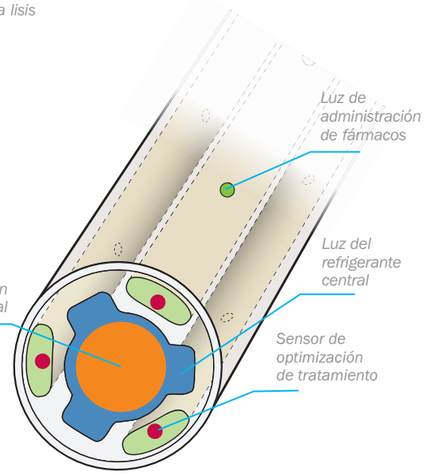
La seguridad y la eficacia del sistema EKOS™ están respaldadas por datos de Nivel 1 y Nivel 2[12,13,14,15].

Reducción en el tiempo de la intervención[16,17]

EKOS™ requiere significativamente menos tiempo para el tratamiento, habitualmente solo el 33-50 % del tiempo necesario para el tratamiento dirigido por catéter. A diferencia de otras soluciones quirúrgicas más complejas[18,19], EKOS™ es un proceso eficaz en tres pasos:

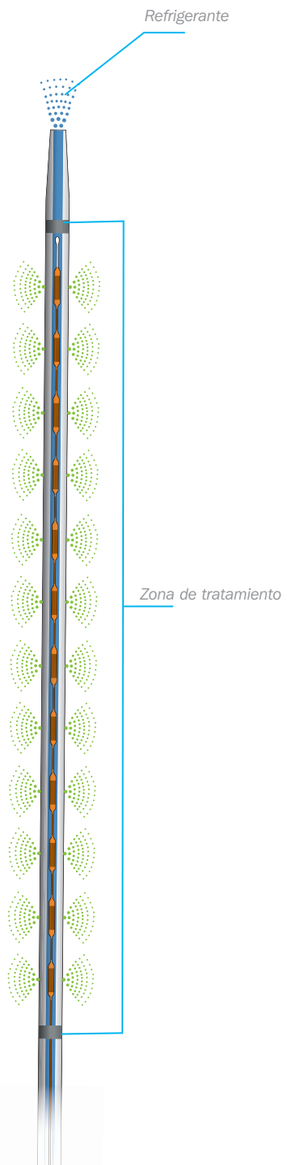
1) Inserción del catéter para infusión de 5,4 F de EKOS™ a través del trombo.
2) Inserción del núcleo ultrasónico hasta que encaje en su lugar.
3) Activación de la infusión lítica y el impulso acústico.





Sección transversal

Las zonas de tratamiento varían entre 6 y 50 cm con bandas marcadoras radiopacas en cada extremo de la zona de tratamiento para mejorar la visualización. El estado de funcionamiento, las alarmas y los tiempos de tratamiento son fáciles de leer a distancia de un solo vistazo.



La diferencia del impulso acústico

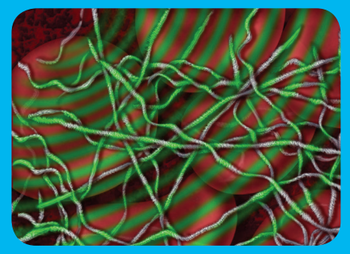
El tratamiento EKOS™ Acoustic Pulse Thrombolysis™ es un sistema mínimamente invasivo para la disolución de trombos. El núcleo ultrasónico genera un campo acústico localizado que acelera enormemente la dispersión lítica mediante la conducción del fármaco a más profundidad en el coágulo y el desenredado de la fibrina para exponer los receptores del plasminógeno.

La barrera de la trombosis

Las hebras de fibrina enredadas de forma compacta evitan que la infusión lítica acceda a los receptores.

Tratamiento Acoustic Pulse Thrombolysis™:

- Acelera el tiempo de disolución
- Aumenta la extracción del trombo y la mejoría clínica en comparación con el tratamiento dirigido por catéter o la trombectomía[18,19]
- Reduce el riesgo de hemorragias y otras complicaciones[17,18]

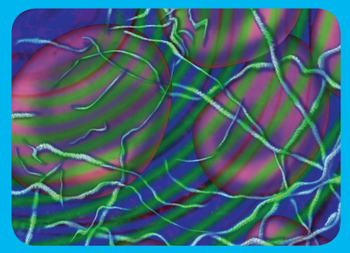


Con impulso acústico

La energía ultrasónica reduce el grosor de las hebras de fibrina y expone los receptores.

Administración de fármacos más eficaz:

- Reduce la dosis necesaria hasta un 68 % en comparación con el tratamiento dirigido por catéter estándar[17]
- Requiere una dosis del fármaco hasta 4 veces menor que con la administración sistémica[12,13]



Con impulso acústico + infusión lítica

Llega más cantidad de fármaco a todo el trombo y esto acelera la absorción.

Mejor eliminación del trombo:[16,17]

- Un 48 % más de absorción del fármaco en un período de 1 hora[20]
- Un 84 % más de absorción del fármaco en un período de 2 horas[20]

Estudios clínicos sobre EPEKOS™
EnsayoULTIMA
Diseño del estudio

Ensayo aleatorizado y controlado sobre la trombólisis dirigida por catéter y con ultrasonidos para la embolia pulmonar aguda de riesgo intermedio

Nils Kucher, MD et al. Circulation 2014; 129: 479-486

Pacientes
EP aguda con relación relación VD/VI ≥ 1,0

Aleatorización

30 pacientes	29 pacientes
Heparina sin fraccionar + Tratamiento dirigido por catéter con ultrasonidos con EKOS™	Heparina sin fraccionar

Métodos

Protocolo de infusión

- rtPA 1 mg/h; solución salina refrigerante 35 ml/h
- Pacientes monitorizados en sala intermedia o UCI
- Después de cinco horas, rtPA reducida a 0,5 mg/h
- A las 15 (+/- 1) horas, infusión de rtPA, solución salina refrigerante y ultrasonidos interrumpidos
- Retirada de la sala intermedia o de la UCI

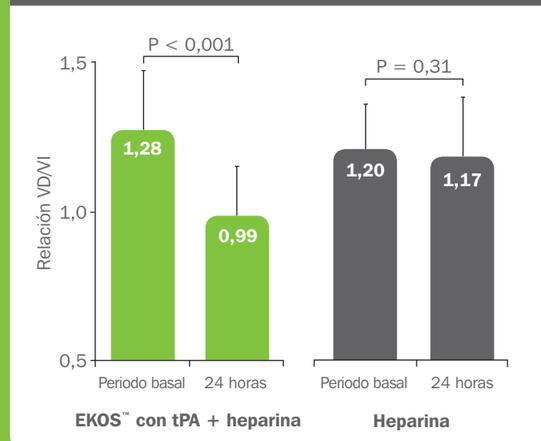
Heparina sin fraccionar*

- Bolo IV: 80 UI/kg
- Infusión: 18 UI/kg/hora

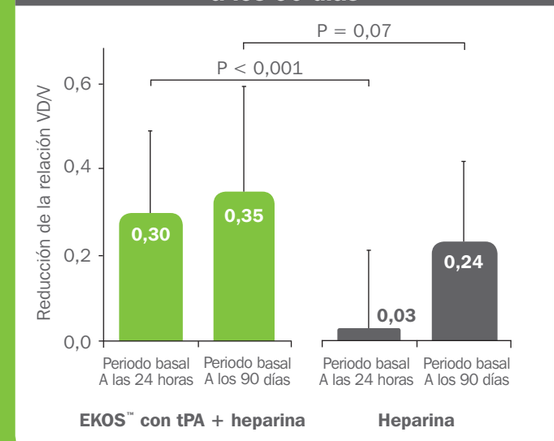
* Heparina sin fraccionar administrada inmediatamente tras la aleatorización

Ensayo ULTIMA
Principales resultados y conclusiones

La relación VD/VI mejoró significativamente a las 24 horas



La reducción de la relación VD/VI mejoró significativamente a las 24 horas y mejoró a los 90 días

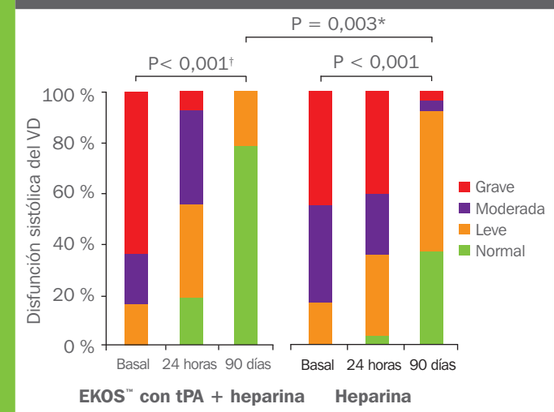


Ausencia de muertes o complicaciones hemorrágicas significativas

Desenlace clínico a 90 días	EKOS™ con tPA + heparina N = 30		Heparina N = 29		Valor P
Fallecimiento	0	0 %	1	0 %	0,49
Tromboembolia venosa recurrente	0	0 %	0	0 %	1,00
Hemorragia grave	0	0 %	0	0 %	1,00
Hemorragia leve	3**	10 %	1	†3 %	0,61

* Nueva hospitalización y fallecimiento por cáncer de páncreas avanzado
** Dos pacientes con hemoptisis leve transitoria sin intervención médica, un paciente con hematoma inguinal que requería compresión manual
† Un paciente con hemorragia anal transitoria tras extirpación endoscópica de un pólipo en el colon

La disfunción sistólica del VD mejoró significativamente



* Prueba exacta Mantel-Haenzel de dos variables
† Prueba de Wilcoxon para datos independientes

Conclusiones: ULTIMA confirmó que un tratamiento para la trombólisis con dosis fija dirigida por catéter y ultrasonidos con EKOS™ obtuvo mejores resultados que uno con solo anticoagulación en la mejora de la disfunción del VD a las 24 horas sin aumento de las complicaciones hemorrágicas.

Estudios clínicos sobre EP EKOS™
ENSAYO Seattle II
Diseño del estudio

Ensayo prospectivo con un único grupo y multicéntrico sobre la fibrinólisis a dosis bajas potenciada por ultrasonidos para la embolia pulmonar aguda masiva y submasiva

G. Piazza MD, MS et al, JACC Cardiovasc Interv. 2015 Aug 24; 8(10): 1382-92

Pacientes

EP aguda masiva y submasiva con relación VD/VI ≥ 0,9 (n = 150; 22 centros)

Métodos

Fibrinólisis potenciada por ultrasonidos con EKOS™

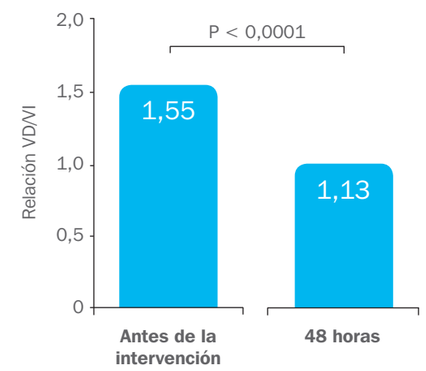
Si EP unilateral:
- tPA 1 mg/hr con un sistema EKOS™ durante 24 horas

Si EP bilateral:
- tPA 1 mg/hr/por sistema EKOS™ (utilizando dos de forma simultánea) durante 12 horas

Seguimiento a las 48 +/- 6 horas
- Medición mediante TAC de la relación VD/VI
- Ecocardiograma para la evaluación de la presión sistólica de la arteria pulmonar

ENSAYO Seattle II
Principales resultados y conclusiones

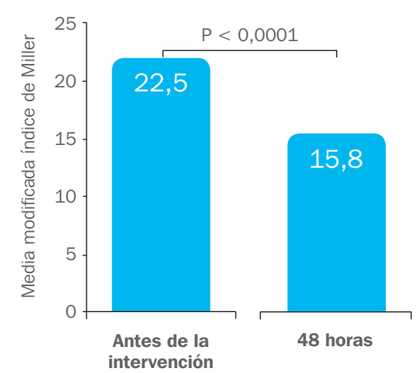
Reducción del 25 % en la relación VD/VI a las 48 horas



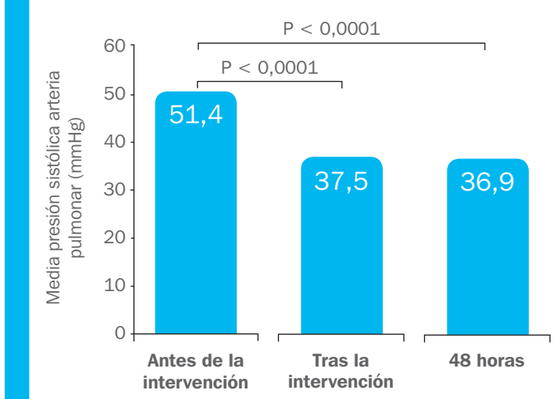
Reducción en el riesgo de hemorragia intracraneal

Estudio	Hemorragia intracraneal (grupo de fibrinólisis)
ICOPER (Goldhaber SZ, et al. 1999)	9/304 (3 %)
PEITHO (Meyer G, et al. 2014)	10/506 (2 %)
SEATTLE II (Piazza G, et al. 2014)	0/150 (0 %)

Obstrucción de la arteria pulmonar aliviada con rapidez



Reducción de la hipertensión pulmonar



Conclusiones: La fibrinólisis a dosis bajas potenciada por ultrasonidos para la embolia pulmonar aguda mejora la función del VD, y reduce la hipertensión pulmonar y la obstrucción angiográfica. Puesto que reduce al mínimo el riesgo de hemorragia intracraneal, puede constituir un nuevo factor determinante en el tratamiento de los pacientes con EP de alto riesgo.

Estudios clínicos sobre EP EKOS™

Trombólisis dirigida por catéter y acelerada con ultrasonidos en embolia pulmonar aguda submasiva

J Vasc Interv Radiol 2015; 26(7): 1001-1006

Estudio unicéntrico retrospectivo
(15 pacientes incorporados prospectivamente en SEATTLE II)

Autores/investigadores
Sandeep Bagla, MD, John B. Smirniotopoulos, MD, Arletta van Breda, MSN, Michael J. Sheridan, ScD y Keith M. Sterling, MD. del departamento Cardiovascular and Interventional Radiology en Inova Alexandria Hospital en Alexandria, VA, EE. UU.

Objetivo
Evaluar la seguridad y la eficacia del tratamiento con EKOS™ en pacientes con EP submasiva.

Resultados:
El tratamiento con EKOS™ fue técnicamente un éxito en los 45 pacientes (100 %).

- Reducción estadísticamente significativa de la presión en la arteria pulmonar de un promedio de 49,8 mmHg a un promedio de 31,1 mmHg (P < 0,0001)
- La concordancia entre las presiones de la arteria pulmonar medidas con el catéter EKOS™ y con el catéter angiográfico fue total en tres pacientes a los que se les realizaron mediciones de los dos modos
- Disminución estadísticamente significativa en la relación VD/VI de un promedio de 1,59 a 0,93 (P < 0.0001)
- No se produjo ningún fallecimiento en los 30 días de seguimiento ni tampoco ningún reingreso por EP en 30 días
- Cuatro episodios menores de sangrado en los lugares de acceso
- Dos episodios importantes de hemorragia: un paciente presentaba un hematoma en un costado 3 días tras la trombólisis, posiblemente debido a un tratamiento anticoagulante con una dosis superior a la dosis terapéutica; y un paciente con hemorragia procedente del lugar de punción para una gasometría arterial braquial

Seguridad y eficacia del tratamiento trombolítico dirigido por catéter y acelerado con ultrasonidos en embolia pulmonar aguda con y sin inestabilidad hemodinámica.

J Vasc Surg: Venous and Lymphatic Disorders 2015; 3(5): 251-7

Revisión retrospectiva unicéntrica de 45 pacientes (26 hombres y 19 mujeres) que recibieron tratamiento con EKOS™ para EP aguda masiva o submasiva entre enero de 2011 y diciembre de 2013

Autores:
Madeline Nykamp, Angela VandenHull, Tyler Remund PhD, Angelo Santos MD, Patrick Kelly MD, Greg Schultz MD y Chad Laurich MD, de Sanford Vascular Associates en Sioux Falls, SD, EE. UU.

Objetivo
Evaluar la seguridad y eficacia de la trombólisis acelerada con ultrasonidos en la embolia pulmonar aguda.

- Los pacientes presentaban una EP masiva, puesta de manifiesto por una inestabilidad hemodinámica (definida como tensión arterial sistólica de <100 mmHg; taquicardia >100 pulsaciones/minuto) o submasiva, definida como:
  - sobrecarga en el hemicardio derecho puesta de manifiesto por dilatación del VD, desviación septal o hipocinesia
  - dilatación del ventrículo derecho observada mediante TAC, o
  - hipertensión pulmonar medida directamente con catéter
- Se seleccionó aleatoriamente un “grupo de control” independiente de 45 pacientes con EP de intermedia a masiva tratados con infusión sistémica de heparina o tratamiento anticoagulante de 2011 a 2013. Se revisaron sus historias clínicas en busca de características demográficas, basales y parámetros periintervención similares, y se examinó la información de seguimiento. Esto permitió la comparación entre el tratamiento EKOS™ y la heparina.

Resultados:
- El promedio de estancia hospitalaria del grupo tratado con EKOS™ fue de 3,2 días (± 2 DE), significativamente inferior en comparación con los 6,7 días (± 4,4 DE) del grupo de control con tratamiento anticoagulante
- La supervivencia en el grupo tratado con EKOS™ tras dos años de seguimiento fue significativamente superior en comparación con el grupo de control con tratamiento anticoagulante
- No se produjo ningún fallecimiento tras 90 días de seguimiento así como tampoco se produjeron episodios hemorrágicos periintervención
- Los pacientes tratados con EKOS™ recibieron un promedio total de dosis de rtPA de 30,5 mg (intervalo 14-66 mg) en 14,2 horas (intervalo 8-21 horas). Sin embargo, a más de dos tercios (31) de los pacientes no se les administró un bolo de rtPA y se les administró una dosis total de rtPA de 22,5 mg (intervalo 14-48 mg)

Educación profesional

Programas Estrategia circular

Reunión anual de la red regional

Objetivo:
Los programas Estrategia circular se celebran para fortalecer la relación entre los distintos equipos que se ocupan del tratamiento de la embolia pulmonar del hospital. La creación de redes regionales que establezcan vínculos entre los hospitales y médicos de atención primaria y los centros especializados en el tratamiento de la embolia pulmonar mejorará el desenlace clínico de los pacientes.

Sugerencia de temas que se pueden tratar:

- Flujo de pacientes y traslados desde los hospitales remitentes
- ¿Qué se requiere de los hospitales remitentes?
- Análisis del protocolo
- Tratamiento endovascular de la embolia pulmonar
- Selección de pacientes
- Cuidados intensivos
- Análisis de casos
- Tratamiento de las complicaciones
- Datos clínicos más recientes

Si desea más información, póngase en contacto con el representante de EKOS.

Formación Centro de excelencia en el tratamiento de la EP

Duración: 1 día

Centros: Centros europeos

Objetivo:

- Formar a médicos intervencionistas y de otras especialidades en el tratamiento de la embolia pulmonar aguda y otras consideraciones
- Crear y modificar protocolos sobre EP: selección de pacientes y diagnóstico
- El taller incluye presentaciones didácticas y revisión de experiencias clínicas

Este taller está diseñado para equipos intervencionistas y de otras especialidades del mismo hospital que deseen crear un PERT en su centro.

Si desea más información, póngase en contacto con el representante de EKOS.

Reuniones de usuarios de EKOS™

Actualizaciones educativas anuales sobre la embolia pulmonar

Objetivo:
Las reuniones de usuarios de EKOS™ se celebran regionalmente en el transcurso del año para formar al equipo intervencionista, al personal de urgencias, de enfermería y de otras especialidades.
La finalidad de los programas es que los asistentes aprendan de profesores de prestigio internacional con un enfoque integral en el tratamiento de la embolia pulmonar: desde su aparición hasta la recuperación del paciente. Nuestros profesores departirán sobre las características de una evaluación y un diagnóstico rápidos, la adquisición de imágenes y las opciones de tratamiento, desde los trombolíticos y la mejor atención sanitaria hasta las mejores prácticas en el uso del sistema EKOS™ y la revascularización con ultrasonidos.

Sugerencia de temas que se pueden tratar:

- Flujo de pacientes y traslados desde los hospitales remitentes
- La adquisición de imágenes en la embolia pulmonar
- Selección de pacientes (directrices)
- Cuidados intensivos
- Datos clínicos más recientes
- Tratamiento de las complicaciones
- Análisis de casos

Si desea más información, póngase en contacto con el representante de EKOS.

Intercambio científico EKOS™

Duración: 2 días

Centros: Bothell y centros de Estados Unidos

Objetivo:

- Gira de producción y análisis de la organización de PERT en hospitales de Estados Unidos
- Proporcionar más información sobre el protocolo sobre EP, la selección de pacientes, la red de especialidades, hospitales, el flujo de pacientes, la adquisición de imágenes, etc.

Este taller está diseñado para hospitales que deseen mejorar el proceso de la cadena de atención de la EP.

Si desea más información, póngase en contacto con el representante de EKOS.

EKOS™

Bibliografía

1. Reporting standards for endovascular treatment of pulmonary embolism. *Banovac, R et al. J Vasc Interv Radiol, 2010; 21: 44-53*
2. Venous thromboembolism (VTE) in Europe. The number of VTE events and associated morbidity and mortality. *Cohen et al. Thromb Haemost, 2007; 98(4): 756-764*
3. EuroStat 2010 – http://ec.europa.eu/eurostat/statistocs-explained/index.php/Causes_of_death_statistics#Further_Eurostat_information
4. 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. *Torbicki et al. Eur Heart J, 2008; 29: 2276-2315*
5. Goldhaber. Deep-vein thrombosis: Advancing awareness to protect patient lives. American Public Health Association White Paper. 2003
6. Management strategies and determinants of outcome in acute major pulmonary embolism: results of a multicenter registry. *Kasper et al. J Am Coll Cardiol, 1997; 30: 1165-1171*
7. http://www.sirweb.org/patients/deep-vein-thrombosis (last verified February 2016)
8. Acute Pulmonary Embolism Network and Multidisciplinary Response Team Approach to Treatment. *Bloomer, TL, Thomassee EJ, Fong PP; Critical Pathways in Cardiology, 2015; 14(3): 90-96*
9. Ultrasound-Accelerated Thrombolysis for the Treatment of Deep Vein Thrombosis: Initial Clinical Experience. *Parikh S et al. Journal of Vascular and Interventional Radiology, April 2008; 19(4): 521-528*
10. Absence of Biological Damage from Prolonged Exposure to Intravascular Ultrasound: A Swine Model. Soltani A et al. Ultrasonics, 2007; (46): 60-67
11. Ultrasound Reversibly Disaggregates Fibrin Fibers. *Braaten, JV et al. Journal of Thrombosis and Haemostasis, 1997; (78): 1063-8*
12. The Ultima Trial, Randomized, Controlled Trial of Ultrasound-Assisted Catheter-Directed Thrombolysis for Acute Intermediate-Risk Pulmonary Embolism. *Nils Kucher, MD et al., Circulation, 2014; 129: 479-486*
13. A Prospective, Single-Arm, Multicenter Trial of Ultrasound-Facilitated, Catheter-Directed, Low-Dose Fibrinolysis for Acute Massive and Submassive Pulmonary Embolism: The SEATTLE II Study. *Piazza G, Hohlfelder B, Jaff MR, Ouriel K, Engelhardt TC, Sterling KM, Jones NJ, Gurley JC, Bhatheja R, Kennedy RJ, Goswami N, Natarajan K, Rundback J, Sadiq IR, Liu SK, Bhalla N, Raja ML, Weinstock BS, Cynamon J, Elmasri FF, Garcia MJ, Kumar M, Ayerdi J, Soukas P, Kuo W, Liu PY, Goldhaber SZ; SEATTLE II Investigators.JACC Cardiovasc Interv, 2015; 8(10): 1382-92*
14. Treatment of Critical Limb Ischemia Using Ultrasound-Enhanced Thrombolysis (PARES TRIAL): Final Results. Wissgott C et al. Journal of Endovascular Therapy, 2007; 14(4): 438-443
15. Dutch Randomized Trial Comparing Standard Catheter-Directed Thrombolysis Versus Ultrasound-Accelerated Thrombolysis for Arterial Thromboembolic Infrainguinal Disease (DUET). *Schrijver AM et al. Journal of Endovascular Therapy, 2015; 22(1): 87-95*
16. Ultrasound-Accelerated Thrombolysis Is Superior to Catheter-Directed Thrombolysis for the Treatment of Acute Limb Ischemia. *Litzendorf M et al. Journal of Vascular Surgery, 2011; 53(Suppl S): p106S-107S*
17. RCT Comparing Standard Thrombolysis with US Accelerated Thrombolysis: The DUET Study and Beyond. *De Vries J et al. Charing Cross International Symposium, London, UK, April 2014*
18. Comparison of Percutaneous Ultrasound-Accelerated Thrombolysis versus Catheter-Directed Thrombolysis in Patients with Acute Massive Pulmonary Embolism. *Lin P et al, Vascular, 2009; 17(3): S137-S147*
19. Catheter-Directed Thrombectomy and Thrombolysis for Symptomatic Lower-Extremity Deep Vein Thrombosis: Review of Current Interventional Treatment Strategies. *Lin P et al. Perspectives in Vascular Surgery and Endovascular Therapy, 2010; 22(3): 152-163*
20. Ultrasound Accelerates Transport of Recombinant Tissue Plasminogen Activator into Clots. *Francis CW et al. Ultrasound in Medicine and Biology, 1995; 21(3): 419-424*
21. Ultrasound-Accelerated Catheter-Directed Thrombolysis for Acute Submassive Pulmonary Embolism. *Bagla, MD, John B. Smirniotopoulos, MD, Arletta van Breda, MSN, Michael J. Sheridan, ScD, and Keith M. Sterling, MD. J Vasc Interv Radiol, 2015; 26(7): 1001-1006*
22. Safety and efficacy of ultrasound-accelerated catheter-directed lytic therapy in acute pulmonary embolism with and without hemodynamic instability. *Madeline Nykamp, Angela VandenHull, Tyler Remund PhD, Angelo Santos MD, Patrick Kelly MD, Greg Schultz MD, and Chad Laurich MD. Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders, 2015; 3(5): 251-257*

Acerca de EKOS™

EKOS Corporation, parte del grupo BTG International, fue pionera en el desarrollo y aplicación clínica de las tecnologías de infusión por ultrasonidos en medicina y presentó su primer sistema para el tratamiento de la trombosis vascular en 2005.

En la actualidad, los radiólogos intervencionistas, los cardiólogos y los cirujanos cardiotorácicos y vasculares de las instituciones más importantes de todo el mundo utilizan el sistema EKOS™ para lograr una disolución del trombo más rápida, más segura y más completa. **Para obtener más información sobre el sistema EKOS™, visite www.ekoscorp.com.**

Acerca de BTG

BTG es una compañía internacional de atención sanitaria específica en crecimiento que lanza al mercado productos innovadores en áreas especializadas de la medicina para ofrecer el mejor servicio a los médicos y a sus pacientes. Contamos con una cartera de productos de medicina intervencionista para avanzar en el tratamiento de tumores hepáticos, enfisema avanzado, venas varicosas y coágulos graves, y productos farmacéuticos especializados para ayudar a los pacientes sobreexpuestos a ciertos medicamentos o toxinas. BTG está realizando inversiones inspiradas en las necesidades de los pacientes y los médicos para ampliar su cartera de productos y poder abordar algunos de los desafíos sanitarios más complejos de la actualidad.

Si desea obtener más información sobre BTG, visite: www.btgplc.com.

Contacte con nosotros:

Dirección:	**Lakeview, Riverside Way, Watchmoor Park, Camberley, Surrey GU15 3YL UK**
Correo electrónico:	**customerservice@ekoscorp.com**
Sitio web:	**www.ekoscorp.com**
Centro de formación en línea:	**www.ekoscorp.com/learningcenter.htm**

EKOS, el logotipo EKOS, EkoSonic, «Think Fast, Act Together!» y «Acoustic Pulse Thrombolysis» son marcas comerciales de EKOS Corporation, parte del grupo BTG International. EKOS es una marca comercial registrada en los EE. UU., la UE y otros países. «Imagine where we can go», BTG y el logotipo redondo de BTG son marcas comerciales de BTG International Ltd. BTG y el logotipo redondo de BTG son marcas comerciales registradas en EE. UU., la UE y otros países. Reservados todos los derechos. © 2016 EKOS Corporation. EM-EKO-2016-0118d EMEA Spain 04/2016.

Imagine where we can go.

BTG