

# el Hospital

[www.elhospital.com](http://www.elhospital.com)

VOL. 72 n.º 2 / ABRIL - MAYO 2016



## CIRUGÍA ABDOMINAL

ACTUALIZACIÓN  
EN LAPAROSCOPIA

FRECUENCIA DE  
MUESTREO EN  
**EKG**

INFORME ECRI  
SISTEMAS DE  
ULTRASONIDO  
GENERALES  
(PARTE 1)

AVANCES EN  
TOMOSÍNTESIS  
VS. MAMOGRAFÍA

PANORAMA DE LA INDUSTRIA DE TECNOLOGÍAS PARA ORTOPEDIA



Patrocinador de la  
Revista Digital

el **H**ospital

Abril - Mayo / 2016

Para navegar en esta edición busque los siguientes íconos de ayuda



Llamar Gratis



URL



Galería de Fotos



Showroom



Video



Contacto al proveedor



Email

El mayor fabricante mundial de dispositivos para rehabilitación



## Presentando el Intellect RPW Shockwave y el Mobile RPW Shockwave de Chattanooga

### Características

- Generador de ondas de choque balísticas de aire comprimido
- Protocolos clínicos completos
- Posibilidad de crear hasta 200 nuevos protocolos de usuario (únicamente en la Unidad Intellect RPW Shockwave)
- Salida de Aire Comprimido hasta de 5 bares (hasta 4 bares para el Mobile ARPE Shockwave)
- Ambas ondas de choque son compatibles con nuestros aplicadores D-ACTOR<sup>®</sup> y V-ACTOR<sup>®</sup>, con una variedad de transmisores
- Evidencia científica del uso de los transmisores en  $\text{mj}/\text{mm}^2$  y mostrando diferente profundidad
- El Aplicador D-ACTOR<sup>®</sup> emite una frecuencia de pulso hasta de 21 Hz (hasta 15 Hz con el Mobile RPW Shockwave)
- El Aplicador V-ACTOR<sup>®</sup> emite una frecuencia de pulso hasta de 35 Hz (hasta 21 Hz con el Mobile RPW Shockwave)
- Exclusivo sistema de rampa de intensidad ascendente (solamente en la Unidad Intellect RPW Shockwave)



◀ Intellect RPW Shockwave

Mobile RPW Shockwave ▶

# SonoScape

Caring for Life through Innovation



## S40

Style and Performance

- S-Live
- Vis-needle
- C-Xlasto

## JPR 2016

Booth No. 35

Feira Fórum  
**Hospitalar**

23ª Feira Internacional de Produtos, Equipamentos, Serviços e Tecnologia  
para Hospitais, Laboratórios, Farmácias, Clínicas e Consultórios

F71 in White Hall



**S9**



**S8 EXP**



**S12**



**S22**



**HD-500**



CE 0197

ISO 13485



Yizhe Building, Yuquan Road, Shenzhen, 518051, China

Tel: 86-755-26722890 Fax: 86-755-26722850

E-mail: sonoscape@sonoscape.net www.sonoscape.com

Caring for Life through Innovation

[10]



[12]



[24]



## ARTÍCULOS

### CARDIOLOGÍA

[10] **FRECUENCIA DE MUESTREO EN ELECTROCARDIOGRAFÍA**

### CIRUGÍA

[12] **ACTUALIZACIÓN EN CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA ABDOMINAL**

### IMÁGENES DIAGNÓSTICAS

[14] **AVANCES EN TOMOSÍNTESIS FRENTE A MAMOGRAFÍA**

### ECRI INSTITUTE

[22] **SISTEMAS DE ESCANEADO, ULTRASÓNICO, USO GENERAL (PARTE 1)**

### INFORME ESPECIAL

[24] **PANORAMA DE LA INDUSTRIA DE TECNOLOGÍAS PARA ORTOPEEDIA**

### TIC EN SALUD

[28] **SEGURIDAD INFORMÁTICA EN SALUD**

## SECCIONES

[6] **CARTA EDITORIAL**

[8] **CONTEXTO**

[26] **NOTICIAS DE PRODUCTOS**

[29] **CALENDARIO DE EVENTOS**

[29] **DISTRIBUIDORES**

[30] **ÍNDICE DE ANUNCIANTES**

Portada

Fotografía de Frank Boston © Fotolia

# Innovando en salud con tecnología de avanzada

Fighting Disease with Electronics



## La Génesis de la Monitorización

Life Scope **PT**



Life Scope **G9**



Life Scope **G3**



ViTrac



La manera rápida, confiable y mas suave para medir la NIBP de su paciente

**synECG 18**

Synthesized Electrocardiogram

18 derivadas de ECG sin necesidad de mas electrodos



Gasto Cardíaco Continuo no Invasivo

Estaremos del 28 de junio al 1 de Julio en Bogotá, Colombia en:



meditech 2016 feria internacional de la salud

Pabellón 17, Stand 2327A

Nihon Kohden desde su fundación en 1951 bajo la visión "Combatiendo las Enfermedades con Electrónica," ha crecido hasta convertirse en uno de los principales fabricantes de equipos médicos del mundo.

Nos respaldan más de 60 años de experiencia en mejora continua, innovación, altos estándares de calidad y el uso amigable de nuestros equipos.

Fighting Disease with Electronics

**NIHON KOHDEN**

Carrera 16 No. 93 A - 36 - Bogotá, D.C.  
Tel. (57-1) 300 1742 - E-mail: info@nkla.co

[www.nihonkohden.com](http://www.nihonkohden.com)

# LOS DISPOSITIVOS MÉDICOS ESPECIALIZADOS SE IMPONEN



**DETERMINAR HACIA DÓNDE VA** el sector salud en América Latina es en este momento de alguna manera incierto dada la situación de inestabilidad económica que se presenta en varios países, especialmente en Brasil, puerta importante para la introducción de equipos y dispositivos médicos a la región. Los cambios en la economía china aún son causa de las fluctuaciones en los mercados de divisas, motivo por el que los principales actores en la industria de la salud en Latinoamérica han sentido el impacto del debilitamiento de las monedas locales.

Sin embargo, noticias alentadoras como la continuidad de ferias importantes para 'tomarle el pulso' al mercado de tecnología médica en la región como Hospitalar, que se realizará del 17 al 20 de mayo, en Brasil, o la bienal de Meditech, que regresará después de dos años, esta vez del 28 de junio al 1 de julio, en Colombia, demuestran un presente positivo para el sector de la salud y la industria de tecnología médica. Un hecho que se refuerza con el auge local en la demanda de dispositivos médicos especializados, que registraron tasas de crecimientos superiores al 20% en el último año, de acuerdo con un análisis de la consultora Global Health Intelligence. El mismo señala que pese a que las importaciones de bienes de capital para medicina se contrajeron ligeramente de 5,2 mil millones de dólares a 5,1 mil millones de dólares entre un año y el otro, aún hay ciertos productos rentables en respuesta a la transición epidemiológica de la región, donde el envejecimiento de la población y una epidemia de obesidad generalizada han dejado a los países frente a una alta prevalencia de las enfermedades no transmisibles, sin contar con las patologías crónicas que requieren de una gran demanda de tecnología para su tratamiento y por ende mayores importaciones de productos. En México, por ejemplo, las bombas de infusión son un dispositivo predominante en las importaciones, con un incremento interanual del 7%. Así como los ventiladores, nebulizadores y desfibriladores, cuyo comercio desde el exterior hacia el país aumentó 20%. En Brasil, por su parte, los electrocardiógrafos se ubican como los equipos de más alto crecimiento en la demanda, con 28% en el último año, junto a los sistemas de ultrasonido. Mientras tanto, Colombia, por ejemplo, muestra un aumento del 5% anual en los equipos para resonancia magnética.

No es un secreto que México, Brasil, Colombia y Argentina representan más del 80% de la importación y venta de equipos en la región. Pero lo que tal vez sí se desconoce y se debe reconocer es que estas naciones se han esforzado por revitalizar sus sistemas de salud, que presentan oportunidades para los fabricantes, distribuidores e integradores por igual. Productos de manejo simple, convenientes, interoperables virtualmente y portables es lo que buscan los hospitales en la actualidad, es sin duda una tendencia regional en busca de mejorar la relación médico-paciente.

## elHospital

www.elhospital.com  
Vol. 72 Edición No. 2 - Abril / Mayo 2016  
ISSN 0018-5485

### EDITOR

Carlos Bonilla • carlos.bonilla@carvajal.com

### DIRECTOR EDITORIAL MÉXICO

David Luna • david.luna@carvajal.com

### PRODUCTOR EDITORIAL

Sergio Leiva • sergio.leiva@carvajal.com

### ASESORÍA EDITORIAL

Lina Mechelsens, MD

### COLABORAN EN ESTA EDICIÓN

Ramón Martorell, MD • Natalia Hernández, MD

Karim Nader, MD • Lina Mechelsens, MD

Juan Carlos Giraldo, MD

Ing. Javier Camacho • Irene Urbina

ECRI Institute

### CORRECCIÓN DE ESTILO

Gustavo Martínez

### TRADUCCIÓN

Myriam Frydman, MD • María Victoria Romero, MD

### DISÑO

Typo Diseño Gráfico Ltda. • typodg@yahoo.es

### INFORMACIÓN PUBLICITARIA - Media Kit:

http://www.elhospital.com/Media-kit

El Hospital es una publicación de:

**Carvajal**

MEDIOS B2B

www.carvajalmediosb2b.com

### VICEPRESIDENTE DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Eugenio Castro Carvajal

### GERENTE GENERAL

Alfredo Domador • alfredo.domador@carvajal.com

### VENTAS

### PUBLISHER ASOCIADA

Carolina Sánchez • carolina.sanchez@carvajal.com

### GERENTE DE VENTAS MÉXICO, COLOMBIA Y LATAM-B2B

Alejandro Pinto P. • alejandro.pinto@carvajal.com

### GERENTE DE SOPORTE A VENTAS

Patricia Belledonne • patricia.belledonne@carvajal.com

### OPERACIONES

### GERENTE DE MERCADERO

María Ximena Aponte • maria.aponte@carvajal.com

### GERENTE DE DESARROLLO DE MEDIOS DIGITALES

Sara Marcela Castro T. • marcela.castro@carvajal.com

### GERENTE DE DESARROLLO DE AUDIENCIAS Y CIRCULACIÓN

Fabio Ríos • fabio.rios@carvajal.com

### ADMINISTRADORA DE GUÍA DE PROVEEDORES

Yeimi Fernández • yeimi.fernandez@carvajal.com

### ADMINISTRADOR DE CIRCULACIÓN

Jairo Rincón • jairo.rincon@carvajal.com

### GERENTE DE PRODUCCIÓN Y EVENTOS

Oscar Higuera • oscar.higuera@carvajal.com

### JEFE DE PRODUCCIÓN

Gladys Borda Fuentes • gladys.borda@carvajal.com

### PRODUCTOR

Victor Espinosa D. • victor.espinosa@carvajal.com

### COORDINADOR DE IMPRESIONES

Fabio Silva

### MATERIAL PUBLICITARIO

Javier Rodríguez C. • javier.rodriguez@carvajal.com

### OFICINA PRINCIPAL

6355 NW 36 Street Suite 408 Virginia Gardens,  
FL. 33166-7027 - USA. Tel.: +1(305) 448 - 6875  
Fax: +1(305) 448 - 9942 Toll Free: +1 (800) 622 - 6657

### Edición de la publicación

Bogotá, Colombia • Avenida El Dorado No. 90 - 10

### Nuestras publicaciones impresas:

El Empaque + Conversión, Metalmeccánica Internacional, El Hospital, Reportero Industrial, Tecnología del Plástico, Catálogo de Logística, Catálogo del Empaque, Catálogo de Proveedores para la Salud.

### Nuestros portales en internet

elempaque.com, metalmeccanica.com, elhospital.com, reporteroindustrial.com, plastico.com, catalogodelogistica.com, catalogodelempaque.com, catalogodelasalud.com

### COPYRIGHT © CARVAJAL INFORMACIÓN IMPRESAS S.A.S.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los materiales aquí publicados. El editor no se hace responsable por daños o perjuicios originados en el contenido de anuncios publicitarios incluidos en esta revista. Las opiniones expresadas en los artículos reflejan exclusivamente el punto de vista de sus autores.

# mindray

healthcare within reach



Linea Nacional de  
Servicio Técnico  
**01 8000 18 22 00**  
Rápido acceso  
Servicio especializado  
Cuidado oportuno  
Verificación del  
servicio ofrecido

## Un paso más cerca

En los momentos más críticos  
siempre estamos junto a ti

**Cada operación es una batalla por la vida.**

Mindray siempre está junto a ti en los momentos más difíciles, apoyándote con innovación tecnológica, equipos confiables e información precisa en tu centro de servicio, y brindándote seguridad para el diagnóstico y tratamiento.

### **MINDRAY MEDICAL COLOMBIA S.A.S.**

Av. Calle 100 No. 19 - 54 Of. 1002  
Bogotá, D.C. - Colombia  
Tel. (57-1) 313 0892 - 321 0916  
Línea de Servicio: (57-1) 745 1230  
E-mail: info.co@mindray.com  
Web site: www.mindray.com.co

### **DEPARTAMENTO DE SERVICIO**

Mindray Medical Colombia SAS  
Carrera 97 # 24C-23, Bodega 16  
Bogotá DC - Colombia  
Linea Nacional de Servicio Técnico  
01 8000 18 22 00



Productos de Monitoreo  
y Soporte Vital



Productos dirigidos  
al Área Quirúrgica



Productos de  
Diagnóstico In Vitro



Sistema de Imágenes  
por Ultrasonido



Sistemas de Imagenología  
Rayos X - Resonancia Magnética

## ACTUALIDAD

## COMENZÓ CONSTRUCCIÓN DE PRIMERA FÁBRICA DE EQUIPOS DE RADIOTERAPIA EN LATINOAMÉRICA



TORWAIPHOTO © FOTOLIA

El Ministerio de Salud de Brasil y Varian Medical Systems inauguraron en Jundiá la construcción de la primera planta de manufactura de aceleradores lineales de Brasil y América Latina. Las instalaciones albergarán además centros de

capacitación profesional y salas de demostración para los clientes latinoamericanos de este proveedor. El gobierno prevé adquirir los primeros 80 aceleradores lineales cuando la edificación esté terminada en 2017.



AMID

## AMID DE MÉXICO ESTRENÓ PRESIDENTE

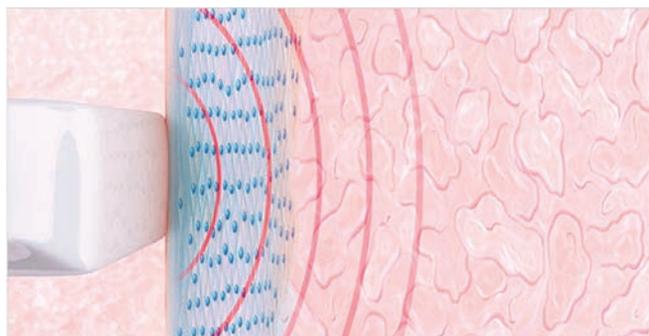
La Asociación Mexicana de Industrias Innovadoras de Dispositivos Médicos (AMID) nombró al ingeniero Edgar Romero (foto) como el nuevo presidente de la agremiación para el periodo 2016-2018, en reemplazo de Pablo Dávila, directivo de BARD. En la actualidad, Romero es gerente regional de Edwards Lifesciences para México, Centroamérica y el Caribe.

## PRESENTAN DISPOSITIVO DE RADIOFRECUENCIA PARA TRATAR LAXITUD VAGINAL

Viveve Medical anunció un acuerdo con el proveedor de productos e insumos médicos HV Medical, con sede en São Paulo, Brasil, para la distribución del sistema Viveve en toda América Latina. Se trata de un dispositivo de radiofrecuencia para el tratamiento térmico -no quirúrgico- de la laxitud del tejido vaginal que consta de tres componentes: un generador de radiofrecuencia, una pieza de mano y una punta desechable.



VIVEVE



VIVEVE

## BREVES

**Boston Scientific** suscribió un acuerdo con la Clínica Mayo para producir varios dispositivos, a partir de cuatro ensayos clínicos posibles en este año.

**Canon** reveló que planea comprar la división de equipos médicos de Toshiba por 6 mil millones de dólares, para ampliar su portafolio en imágenes diagnósticas.

**Philips** lanzó con Amazon un servicio de recuperación de información que realiza copias de seguridad en la nube del archivo de datos de las entidades de salud.

**Stryker** anunció la adquisición de Sage Products para fortalecer su oferta de productos desechables para la prevención de infecciones en las UCI y salas de cirugía.

## Alerta sanitaria

La Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA) informó, a través de una alerta de seguridad, sobre un problema con el sistema de aplicación del dispositivo **MitraClip**, de **Abbott Vascular**, y útil para el tratamiento mínimamente invasivo de la regurgitación mitral. La falla se origina por parte del operador al regresar el brazo del aplicador a la posición neutra requerida para liberar el clip. Los dispositivos se distribuyen en Argentina, Brasil, Colombia, México y otros países.

Entérese de ésta y más alertas sanitarias en América Latina en [www.elhospital.com](http://www.elhospital.com) Busque por **ALERTAS EH**

8 al 10 de junio de 2016

Salones Maya



**Expomed+**  
EXPOSICIÓN Y CONFERENCIAS

Salud e Innovación para América Latina

EL FORO INTERNACIONAL DE NEGOCIOS  
MÁS IMPORTANTE EN MÉXICO

PARTICIPE Y CONOZCA LA OFERTA MÁS COMPLETA  
DE TECNOLOGÍA DE PUNTA  
PARA EL SECTOR SALUD MEXICANO

TERCER  
CONGRESO INTERNACIONAL  
HOSPITALARIO

Más de **1.500** asistentes

**7** módulos formativos



Conecta naturalmente  
**www.expomed.com.mx**

Organizan: **LIVE MED**



Miembro de:



**SISO**

Organismos de apoyo:



# FRECUENCIA DE MUESTREO EN ELECTROCARDIOGRAFÍA

**LA GENERACIÓN DE UN GRÁFICO** continuo a partir de una señal analógica a través de un convertidor digital es uno de los procesos más estudiados en la ingeniería moderna. La conversión analógica/digital y la reconstrucción del gráfico como una señal continua y fiel a la señal analógica dependen fundamentalmente de un principio: la frecuencia de muestreo ( $F$  de  $M$ ); es decir, el número de puntos que son necesarios para que el convertidor digital “entienda” y “registre” la señal.

A partir de la década de 1980, prácticamente todos los electrocardiógrafos del mundo digitalizan la señal a partir de un amplificador, lo que, aunado a los filtros que reducen el nivel de ruido, ha permitido obtener un gráfico de mayor resolución y con menor relación señal:ruido que los logrados en los sistemas analógicos anteriores a este momento (1). Para esta digitalización, el teorema de Shannon/Nyquist establece que “una señal debe ser muestreada con una frecuencia por lo menos el doble del componente de máxima frecuencia en la señal” (2). Si la  $F$  de  $M$  es menor a la mínima establecida por el teorema de Shannon/Nyquist, la resultante será una gráfica distorsionada y su contenido se perderá.

Para poder determinar la  $F$  de  $M$  requerida es necesario, primero, determinar las frecuencias de “trabajo” del corazón. El número de latidos por minuto del corazón, dividido por 60, dará la mínima frecuencia de trabajo del corazón; esta frecuencia difícilmente será menor a 0,5 Hz, lo que corresponde a una frecuencia cardíaca (FC) de 30 latidos por minuto (lpm). Aparentemente esta frecuencia mínima resultaría adecuada, ya que difícilmente se encuentran en la práctica FC menores a 40 lpm (0,67 Hz) (3); sin embargo, el filtrado analógico (eliminación de frecuencias) a este nivel produce distorsiones significativas en el trazo del electrocardiograma (ECG), principalmente en el área donde los cambios de frecuencia y amplitud del trazo varían en gran medida; es decir, en



THH/FOTOLIA

el segmento ST. La aplicación de filtros digitales permite un corte más eficiente a menores frecuencias, con lo que las distorsiones en el área del punto J se minimizan; esto se logra a través de un filtrado de paso bajo retrógrado (de T hacia P) que es posible obtener cuando el sistema se monta en un computador; este filtrado retrógrado no es posible durante la impresión de trazos en “tiempo real”. Debido a lo anterior, la Asociación Americana del Corazón (AHA, por su sigla en inglés) en 1975 estableció la necesidad de un tercer filtrado de paso bajo de por lo menos 0,05 Hz, con lo que se eliminarán las distorsiones.

El número de puntos por segundo que el sistema adquiere (mejor conocido como tasa o  $F$  de  $M$ ) marca el nivel máximo en la frecuencia de señal que el equipo podrá representar fielmente. Tomando en cuenta el teorema de Nyquist, esta frecuencia deberá ser por lo menos el doble del filtrado de paso alto deseado. Las recomendaciones originales de la AHA hablaban de un filtro paso alto de 100 Hz, con lo que una tasa de muestreo de 250 a 300 muestras por segundo resultaría adecuada. Estudios realizados posteriormente en-

contraron que el filtro paso alto debería establecerse en un mínimo de 150 Hz, con una tasa de muestreo recomendada de por lo menos 2 a 3 veces el mínimo teórico de la frecuencia del filtro; es decir, una tasa de muestreo de 500 muestras por segundo aparenta ser adecuada. Estudios recientes han demostrado que estos datos no son suficientes para la adquisición de ECG en pacientes pediátricos, los cuales requieren que el filtro de paso alto se establezca en un mínimo de 250 Hz para mantener los errores de amplitud en menos de 25 mV en más del 95% de los casos (4), con lo que la tasa de muestreo deberá aumentar a un mínimo de 750 muestras por segundo.

Con lo expuesto arriba, **aparentemente**, y resalto la palabra aparentemente, tendríamos resuelto el problema de la digitalización de un ECG; sin embargo, esta apariencia deja un problema aún mayor. Como es sabido, existen un sinnúmero de señales dentro del ECG que se caracterizan por su alta frecuencia o bajo voltaje. Un ejemplo claro de esto son las microseñales dentro del complejo QRS que indican la presencia de isquemia aun en ausencia de signos en el segmento ST.

Aun cuando un ECG convencional puede realizarse con tasas de muestreo acordes con el teorema de Nyquist, la información provista por este ECG puede tener fallas básicas que alteren nuestro diagnóstico. En las figuras 1A y 1B se muestra la diferencia de trazo entre un Holter tomado con un muestreo de baja frecuencia (128 MPS, tasa estándar en los Holter tradicionales) y un Holter de media  $F$  de  $M$  (2.048 MPS); como es claro, vemos una diferencia de hasta 1 mV en la amplitud del QRS y de más de 30 msec en la duración, ambos puntos suficientes para un diagnóstico erróneo.

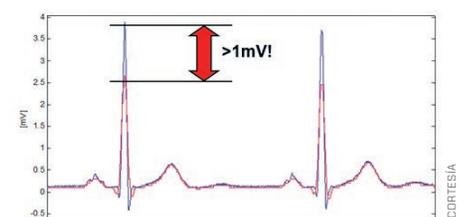
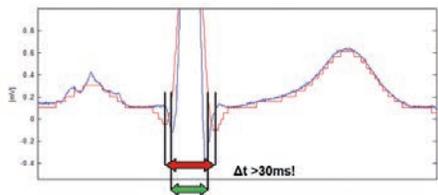


Figura 1A. Diferencias en la amplitud registrada de QRS debidas solo a la  $F$  de  $M$ . (5)

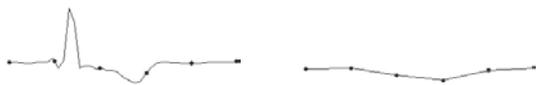
CORTESÍA



CORTESÍA

Figura 1B. Diferencias en la duración registrada de QRS debidas solo a la F de M. (5)

Otro punto importante derivado de la figura 1B es la correcta detección del punto J y del contorno de la onda P, ambos erróneamente representados por la baja F de M. Este error resulta principalmente de los algoritmos de reconstrucción utilizados por los electrocardiógrafos digitales. Veamos:



CORTESÍA

Figura 2A. Reconstrucción del ECG a partir de algoritmos. (6) Figura 2B. Representación real de la curva registrada en la figura 2A. (6)

En la figura 2A se indica la representación de un trazo de ECG tal y como lo presenta un electrocardiógrafo digital después de la reconstrucción. Los puntos negros indican las muestras reales tomadas por el equipo. Aun cuando en apariencia este trazo es normal, lo que en realidad se puede graficar de las muestras tomadas se registra en la figura 2B. Es claro en este ejemplo que se requiere tener muchas más muestras para lograr una reconstrucción fidedigna del trazo. Más aún, si tratamos de realizar un análisis avanzado de este, nos encontraremos con la imposibilidad de amplificarlo para ver trazos inmersos tales como los llamados potenciales tardíos o los micropotenciales en el QRS indicativos de isquemia.

Como es claro lo visto en los párrafos y figuras anteriores, la sobresimplificación de la digitalización a frecuencias “estándar” no es suficiente para una representación adecuada de la señal del ECG. A partir de esto se ha concluido que para una detección adecuada de la onda P, punto J y análisis de Variabilidad de Frecuencia Cardíaca se requiere un mínimo de 1.000 MPS. Para un análisis de potenciales tardíos se necesitan un mínimo de 4.000 MPS, aun cuando se puede realizar este análisis con 1.000 MPS siempre y cuando se tomen las 12 derivaciones reales del ECG. Para el análisis de micropotenciales en QRS la frecuencia mínima es de 8.000 MPS, y para el correcto análisis y detección del pulso de marcapasos son importantes frecuencias de hasta 15.000 MPS (3). Es importante anotar que estas tasas de muestreo son por canal y no totales, como algunos fabricantes lo hacen. ■



Encuentre una versión ampliada de este artículo en [www.elhospital.com](http://www.elhospital.com) Busque por: EH0416ECC

\*Especialista en cuidado respiratorio y gerente de producto en Schiller Latin America.

# Soluciones confiables para su infraestructura médica

Elementos clave. Integración sencilla.



CENTROS DE DATOS



LABORATORIOS



ENERGÍA MÓVIL



QUIRÓFANOS



ÁREAS DE ATENCIÓN A PACIENTES



ADMINISTRACIÓN



UPS



PDU



RACK



A/C



KVM



CABLES

Descubra cómo Tripp Lite se adapta totalmente a su instalación médica. Visite: [go.tripplite.com/salud](http://go.tripplite.com/salud)



[info\\_la@tripplite.com](mailto:info_la@tripplite.com) | [www.tripplite.com](http://www.tripplite.com)

# ACTUALIZACIÓN EN CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA ABDOMINAL



ZAKREWSKI © FOTOLIA

**EN LOS ÚLTIMOS AÑOS LAS TÉCNICAS** laparoscópicas han demostrado sus potenciales ventajas en el tratamiento de la hernia inguinal, y diversos estudios han comprobado su idoneidad en subgrupos como las hernias recidivante y bilateral, motivo por el cual diversas sociedades médicas y guías clínicas la recomiendan como primera opción de tratamiento quirúrgico, condición que la avala para ser practicada con mayor frecuencia por parte de los cirujanos.

Un defecto en la pared abdominal a través de la capa musculoponeurótica que puede protruir un saco se denomina hernia. Las hernias suelen ocurrir en forma espontánea, es decir, clasificarse como hernia primaria, o manifestarse en el sitio de una incisión quirúrgica previa, y se le categoriza como hernia incisional. De vez en cuando pueden ser asintomáticas para el paciente, excepto con maniobras de valsalva, al levantar objetos pesados, toser o defecar, o cuando se genera dolor y discomfort [1].

De acuerdo con su localización, se clasifican en inguinales (70 %), ventrales (10 %), femorales (3 %), y también umbilicales o posincisionales (5-10 %). La hernia inguinal es un defecto que aparece en la pared abdominal, de gran prevalencia en la población adulta, y la frecuencia por género es de 27 % en hombres y 3 % en mujeres. Aunque ocurre en cualquier edad de la vida, es más frecuente en los hombres después de la quinta década de la vida (85 %) [1].

Datos epidemiológicos demuestran que 5 % de la población presentan hernias de la pared abdominal, y sus complicaciones pueden ser el estrangulamiento (2-5 %) y la obstrucción (2-20 %). En Estados Unidos se han obtenido cifras de costos aproximados por US\$ 3 mil millones anuales para su tratamiento. De estas, un 10 % son recidivantes (70.000) y los índices de recurrencias en pacientes operados dos y más veces oscilan entre el 15 a 35 %. La incidencia, por ejemplo, en Colombia se calcula en 100.000 casos anuales y se estima que entre el 15% y el 25% de las intervenciones que realizan los cirujanos generales corresponde a su corrección [1, 2, 3].

Por lo anterior, el tratamiento de esta condición es prioritario para la salud pública, tanto por la carga de la enfermedad para los sistemas sanitarios como por constituir la afección que aporta el mayor número de intervenciones electivas en el mundo. En más del 80 % de estas herniorrafias se emplean materiales protésicos y adicionalmente existe una necesidad de información sobre la carga de la enfermedad relacionada, particularmente en términos económicos [2].

En el caso de las hernias inguinales, se produce la salida de una víscera abdominal, por lo general el intestino delgado, a través del conducto inguinal. La única solución es quirúrgica, por lo que es una de las causas de intervención más comunes en la actualidad, y representa el

20 % de las cirugías [6].

Aunque su detección mediante examen físico completo ocurre en muchos casos, en algunos otros, debido a obesidad, dolor o cicatrización de la pared abdominal, su diagnóstico se torna más complejo. En estos casos, el uso de imágenes abdominales puede ser la clave. En el pasado se utilizaban radiografías convencionales o estudios con bario. Actualmente, la tomografía axial computarizada (TAC) es el procedimiento preferencial en el diagnóstico. Las ventajas principales del TAC abdominal son: mayor precisión en la identificación de las hernias de la pared abdominal y su contenido, diferenciación entre una hernia y otra lesión abdominal, y estudio concreto de la anatomía abdominal, así como de la vasculatura adyacente [3].

Para la reparación de estas hernias se usan diferentes técnicas quirúrgicas. La convencional es la abierta, mediante la cual, ya sea con una sutura o una prótesis de malla, se corri-

rá el defecto de la pared abdominal. Una prótesis de malla es un material sintético que refuerza el tejido. En más del 80 % de estas herniorrafias se emplean materiales protésicos. Las complicaciones postoperatorias inmediatas locales se describen desde los inicios en que fue tratada quirúrgicamente esta patología, y la sepsis de la herida quirúrgica es la que aporta mayor dificultad, entre otras que se pueden presentar. Algunas estadísticas nacionales y extranjeras señalan índices de sepsis alrededor del 7,7 % [1, 2].



IBRON® FOTOLIA

Sin embargo, la introducción de la cirugía mínimamente invasiva en la década de los noventa ha posibilitado su corrección por medio de la laparoscopia [4]. Esta técnica ha demostrado ser segura, eficaz, eficiente y menos dolorosa para muchos tipos de cirugía y se ha convertido en el actual “patrón de oro”, por ejemplo, para la colecistectomía [5].

La reparación laparoscópica de una hernia es una técnica para corregir el defecto de la pared abdominal, también con una malla, pero haciendo pequeñas incisiones y mediante el uso de un laparoscopio. Gracias a la disponibilidad de nuevos materiales protésicos se ha revolucionado el tratamiento, en particular tras la introducción, a principios de siglo, de materiales de baja densidad (mallas con densidad menor de 80 g/cm<sup>3</sup>) [2]. Resultados recientes sugieren que la herniorrafia inguinal por vía laparoscópica o mediante el uso de mallas de baja densidad puede reducir el tiempo de recuperación, de regreso a la actividad laboral y de estancia hospitalaria [6].

Es importante anotar que la cirugía laparoscópica requiere incisiones más pequeñas que la cirugía abierta, y por lo tanto es menor el riesgo de que ocurra una infección de la herida quirúrgica. La recopilación de datos validados de estudios clínicos con un seguimiento mayor a dos años es necesaria para obtener datos de costo-efectividad y recurrencia [2].

## Conclusiones

El desarrollo de técnicas por vía laparoscópica ofrece ventajas reales para el paciente y el sistema sanitario. Las ventajas clínicas para el enfermo se relacionan especialmente con una menor tasa de dolor postoperatorio y menor tiempo de retorno laboral. Uno de los beneficios principales que ofrece se observa en la rápida recuperación funcional y de retorno laboral del individuo, en comparación con la técnica abierta, la cual impacta directamente en el funcionamiento del sistema de salud.

Además, y como está sustentado en la evaluación de la literatura científica conducida en esta investigación, la herniorrafia laparoscópica con mallas de baja densidad es una alternativa muy efectiva para el paciente, que reúne en el mismo procedimiento las ventajas de los nuevos materiales protésicos con el acceso mínimamente invasivo.

Como se describió anteriormente, el cierre de la pared abdominal es uno de los procedimientos que con mayor frecuencia realizan los cirujanos generales y en ocasiones se puede convertir en un proceso rutinario. Esta “rutinización” de los procesos los puede condenar a un estancamiento en la evolución de los mismos. Es por esto que, estrategias como la herniorrafia laparoscópica deben ser parte

fundamental del entrenamiento en las escuelas quirúrgicas bajo un contexto académico; esto permitiría su aplicación en poblaciones especiales, como los pacientes con hernia inguinal bilateral, recurrente, obesos y ancianos, demostrando de esta forma la indicación y el uso racional de los recursos. ■

\*Médica y máster en Investigación. Asesora editorial de El Hospital.



Encuentre una versión ampliada de este artículo con referencias en [www.elhospital.com](http://www.elhospital.com) Busque por: **EH0416LAPARO**

**Absorbentes de CO<sub>2</sub>**

Una línea completa de absorbentes de dióxido de carbono de grado médico y cal sodada para uso en anestesia.

- Spherasorb™
- InterSorb Plus™

**La Selección completa**

[www.intersurgical.es/informacion/absorbents](http://www.intersurgical.es/informacion/absorbents)

# AVANCES EN TOMOSÍNTESIS FRENTE A MAMMOGRAFÍA

## Introducción

El cáncer de mama es la neoplasia más frecuente en las mujeres de la mayoría de países del mundo. Sin embargo, su incidencia se ha incrementado en aquellos considerados subdesarrollados debido a factores como la mayor esperanza de vida, más urbanización y la adopción de modos de vida occidentales (1). Asimismo, se ha aumentado la mortalidad por carencia de una detección temprana y al acceso a un tratamiento adecuado (2). En la actualidad, el único método fiable para su detección precoz sigue siendo la mamografía (MG), no solo por ser una técnica rápida, barata y accesible, sino por su gran capacidad de detectar microcalcificaciones, condición que potenció la mamografía digital (MD). Pese a estas propiedades, ante mamas densas, su sensibilidad disminuye de manera importante (30-50 %) debido a la superposición de tejidos (3); por este motivo, se han desarrollado técnicas novedosas, como la tomosíntesis, que con el aporte de mayor incidencia de rayos X logra escudriñar objetivamente esta superposición, hecho que contribuye a detectar en forma temprana las lesiones sospechosas.

El objetivo de este artículo es exponer las ventajas y desventajas de la tomosíntesis en la detección precoz del cáncer de mama y conocer la imagen sintetizada.



La tomosíntesis permite la obtención de planos individuales de la mama, reduciendo así la sobreposición de tejidos. En la foto, un equipo para tomosíntesis.

## Generalidades

A pesar de las nuevas técnicas usadas en el diagnóstico precoz del cáncer de mama, el desarrollo de la mamografía digital permite detectar con gran fiabilidad las microcalcificaciones y en consecuencia ofrecer un diagnóstico temprano de los carcinomas inductables. Al igual que la mamografía convencional, es una técnica bidimensional cuya desventaja consiste en disminuir la sensibilidad de detección temprana del cáncer ante

mamas densas (4). Este inconveniente genera dos grandes problemas: la generación de imágenes sospechosas, que deben ser depuradas usando otras técnicas, y la dificultad de identificación de lesiones probablemente patológicas. Dichos inconvenientes producen un retraso en el diagnóstico, que generan una alta tasa de falsos positivos, rellamadas y biopsias innecesarias, y provocan ansiedad en las pacientes (5).

Con el objetivo de evitar estos problemas, desde hace algún tiempo, se desarrolló una técnica conocida como tomosíntesis, que permite la obtención de planos individuales de la mama, reduciendo así la sobreposición de tejidos (6). La forma más común de trabajar con las dos técnicas es usando el llamado sistema COMBO, que consiste en obtener mamografías digitales bidimensionales (MD 2D) con tomosíntesis en una única compresión. No obstante, desde la invención de la técnica, existe la controversia de si usar una o dos proyecciones (CC y OML) a las proyecciones de la MD convencional (7). El estudio de Rafferty de febrero de 2014 concluye que si se añade una sola proyección, se aumenta la sensibilidad diagnóstica de la MD, pero este aumento se duplicaría si se añaden las dos proyecciones (7).

### Técnica de la imagen:

a. Generación de la imagen:

Mientras que la MG convencional 2D consta de un tubo estacionario de rayos X que emite fotones de baja energía, los cuales son absorbidos por una pantalla de fósforo que emite luz y se expone en una placa, creando una imagen (análoga), o por un detector digital (digital directa), la tomosíntesis utiliza también un tubo de rayos X, con la diferencia de que este se mueve realizando un arco de amplitud variable (entre 11° y 60°, según el fabricante), mientras emite múltiples exposiciones de

baja dosis de radiación, que son absorbidos por la mama (8). La superficie receptora utiliza un detector digital cuya composición generalmente es selenio. El detector puede ser estacionario o moverse conjuntamente con el tubo (9, 10).

**b. Dosis de radiación:**

El total de la dosis es la suma de las dosis de todas las proyecciones, que en total tienen en conjunto una dosis máxima menor de 300 mrad para una mama de espesor promedio de unos 5 cm tras compresión y 50 % de tejido glandular. Por tanto, la dosis es parecida a la de la realización de una MD convencional en dos proyecciones (250 mrad) (11).

La dosis puede variar de acuerdo con varios aspectos, siendo los más importantes: la densidad y el grosor de la mama a estudiar; sin embargo, esta dosis de radiación está dentro de los límites permitidos por la MQSA (Mammography Quality Standards Act) (12).

**c. C-View o imagen sintetizada:**

Estas imágenes se obtienen mediante algoritmos matemáticos de reconstrucción a partir de los datos brutos de la tomosíntesis, eliminando de esta manera la necesidad de exposiciones adicionales de la MD 2D. Esto produce una disminución del tiempo en obtener el estudio, mayor comodidad de la paciente y reducción de la dosis de radiación; al mismo tiempo se suministran las imágenes 2D necesarias para realizar el cribado con MG para comparar con estudios previos. En junio de 2013 la FDA aprobó su uso (13).

**Ventajas:**

1. Mejor definición del tamaño y de los bordes del tumor (figura 1):

Gracias a su capacidad de mostrar la mama en cortes finos, aumenta la tasa de detección de cáncer de mama (14); no obstante, este beneficio podría reducirse si es interpretada por radiólogos con poca experiencia.

2. Mejor localización tridimensional:

Es más exacta que la MG digital sola para determinar la medida del tamaño de tumores tanto en senos grasos como en densos (15), mejorando el abordaje terapéutico en pacientes con múltiples masas o agrupaciones de microcalcificaciones.

3. Mejor evaluación de asimetrías:

Las asimetrías corresponden a depósitos de tejido fibroglandular unilateral, que no adoptan la morfología de nódulo y presentan tejido adiposo en su interior (16). La mayoría corresponden a sobreposición de tejido mamario (17). Para su mejor valoración en MG 2D son necesarias proyecciones adicionales, como compresión focal y ultrasonido. La evidencia ha demostrado que la utilidad de tomosíntesis es igual que realizar proyecciones adicionales (14, 18).

4. Distorsión de la arquitectura (figura 2):

Se define como la distorsión del parénquima mamario sin masa definida

See the future  
**SIUI**

Elite

**Apogee 3500**

Feira Fórum  
**Hospitalar**

Visitenos en **White Hall, A44**

Intuitivo

Ergonómico

Completo

**f** **t**

SIUI SIUI

**Shantou Institute of Ultrasonic Instruments Co., Ltd.**

Tel: +86-754-88250150 E-mail: siui@siui.com Website: www.siui.com

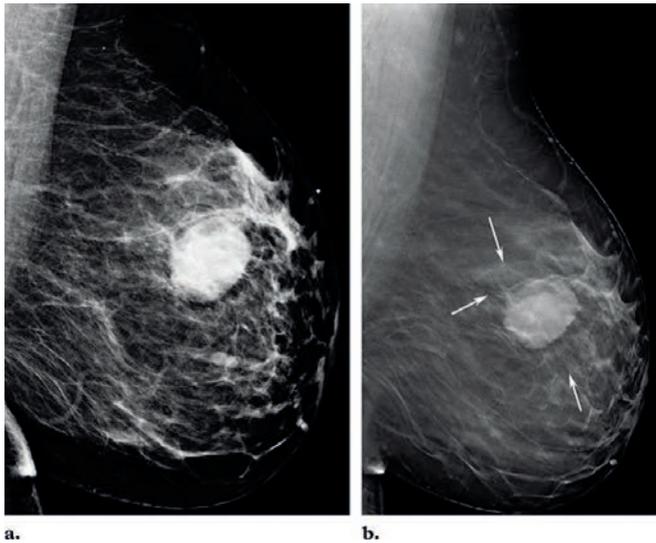


Figura 1. Carcinoma ductal invasivo en mujer de 45 años de edad con bulto en mama izquierda de seis meses de evolución. a) La MD muestra una masa oval de bordes bien circunscritos. b) Tomosíntesis que muestra una mejor definición de los bordes microlobulados y espiculados de la masa (flechas), hallazgo sugestivo de malignidad.

Extraído de: Park J, Franken E, Garg M, Fajardo L, Niklason L. Breast Tomosynthesis: Present Considerations and Future Applications. *RadioGraphics* 2007; 27:5231-5240.

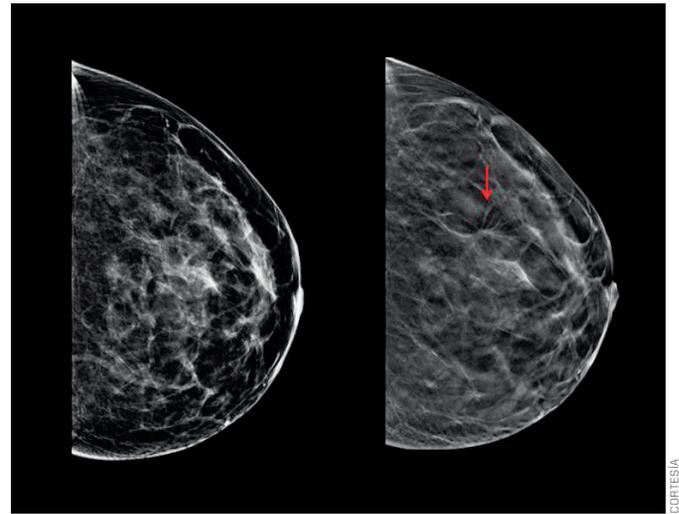


Figura 2. Distorsión arquitectural no a las 3H de la mama izquierda, solo objetivable en el estudio de tomosíntesis. Resultado de AP: Carcinoma tubular sobre cicatriz radial.

Extraído de: Martínez Miravete P, Etzano J. Principios físicos, técnica, protocolos, indicaciones, aportación (ventajas y limitaciones), nuevos desarrollos. Editorial Panamericana. 2014; 1-16.

visible. Puede estar relacionada o no con cirugías o traumatismos previos. Las causas más comunes, si no existen estos antecedentes, son el carcinoma y la cicatriz radial (16). La tomosíntesis ha incrementado la detección de distorsiones de arquitectura mamaria que no son visualizadas en 2D (14, 15, 19).

#### 5. Reducción en la tasa de rellamadas:

Se han publicado descensos en la tasa de rellamadas, es decir, la interpretación positiva de las mamografías, del 30 al 74 % cuando se usa el sistema COMBO (20).

#### Limitaciones:

1. Alto precio: debido a la complejidad de la maquinaria y al sistema de almacenamiento de imágenes que lo componen (21, 22, 23).

2. Correcto posicionamiento de la mama: al igual que la mamografía convencional, las lesiones no incluidas dentro del campo no son visibles en el estudio (24).

3. Necesidad de grasa perilesional: es indispensable una pequeña cantidad de tejido graso que rodee la lesión para poder definir los bordes (24).

4. Incremento de la dosis en mamas densas (24).

5. Escasa visualización de las microcalcificaciones: actualmente la MD sigue siendo el estándar de referencia para la detección de las microcalcificaciones.

Se ha informado menor sensibilidad de la tomosíntesis para detectar microcalcificaciones (72 %) en comparación con la mamografía digital (76 %) (21), probablemente secundaria a artefactos de movimiento, como resultado de un tiempo relativamente más largo durante la adquisición (25).

6. Curva de aprendizaje: fase de entrenamiento de unos 100-150 casos (26).

7. Mayor tiempo de lectura (27).

#### Tomosíntesis como técnica de cribado poblacional:

Existen muchos factores que se deben tener en cuenta antes de considerar la combinación de la MD y la tomosíntesis como método de elección para la detección precoz del cáncer de mama, pero el más relevante es un aumento del tiempo de adquisición y de lectura de la prueba (24). Los resultados del estudio italiano (Storm) demuestran que el tiempo de realización de ambas pruebas se incrementó una media de un minuto por paciente (un 33 % más) y el de lectura fue el doble requerido para leer una MD (unos 90 segundos) (28).

#### Una mirada hacia el futuro

En la actualidad la tomosíntesis no ha podido reemplazar a la MD como prueba estándar de referencia en la detección precoz del cáncer de mama, ya que esta

sigue siendo una técnica indispensable en la comparación de los hallazgos con estudios previos y en la detección de microcalcificaciones, además que proporciona otras ventajas frente a la tomosíntesis, como bajo costo, accesibilidad y rapidez. No obstante, la reciente introducción de la C-view o imagen sintetizada podría disminuir la dosis de radiación al evitar la realización de las MD convencionales (24).

La tomosíntesis es una herramienta complementaria de la mamografía digital que ofrece diversas ventajas en la detección precoz del cáncer de mama, puesto es más fidedigna ante casos de mamas densas, mejorando de esta manera a la técnica estándar; además, con esta nueva tecnología se ha conseguido disminuir considerablemente las rellamadas, los falsos positivos y la ansiedad de las pacientes que pueda crear la MD. Por el momento, el sistema COMBO sigue en demanda hasta que se apruebe la imagen sintetizada. ■



Encuentre una versión ampliada de este artículo con sus referencias en [www.elhospital.com](http://www.elhospital.com)  
Busque por: **EH0416TOMO**

\*Médica radióloga, especialista en radiodiagnóstico del Hospital Universitario Ramón y Cajal de Madrid, España. Ex directora de instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico del Consejo de Seguridad Nuclear, en Madrid, España.

# Hospitalar reúne a profesionales de todo el mundo

POR **MÓNICA ARAUJO**, DIRECTORA GENERAL DE HOSPITALAR

En su 23ª edición, Hospitalar convocará más de 1.250 expositores del sector -de estos, 533 son de otros países- y espera cerca de 96 visitantes profesionales del área durante los cuatro días del evento, que acontecerá del 17 al 20 de mayo, en São Paulo, Brasil. En ningún otro momento del año es posible juntar a la industria y profesionales de la cadena mundial de la salud en las Américas. La oportunidad de interactuar con instituciones y empresas de referencia, intercambiar informaciones y desarrollar negocios es una de las características más fuertes de nuestra feria, principal motivo para una asistencia tan grande y calificada.

La Feria Hospitalar es una vitrina para empresas que ofrecen soluciones en el área de la salud y abre las puertas para que los proveedores exporten sus productos. Es la ocasión única para que visitantes del continente conozcan toda una gama de atracciones en un solo lugar, y para comparar las ofertas de los pequeños, medianos y grandes proveedores, así como tener acceso a los pabellones internacionales de países con tecnologías que son referencias para el sector.

El evento tiene la doble función de aproximar compradores de Brasil y, al mismo tiempo, atraer distribuidores y dirigentes de hospitales relevantes de todo el mundo, impulsando de forma significativa los esfuerzos exportadores de los fabricantes nacionales. El país es un gran productor de mercancías con costos efectivos, lo que es relevante para naciones que buscan economizar en la salud sin perjudicar la efectividad de los tratamientos.

Las industrias que en años anteriores ya invertían y se preparaban para exportar más y mejor, entraron al 2016 en condiciones de aprovechar muy bien la subida del dólar y, de esa forma, mantener su estructura productiva; esas empresas atravesarán 2016 y 2017 de manera satisfactoria. Como un punto de encuentro de empresarios de toda América Latina, Hospitalar se consolidará en 2016 como un importante canal para negocios, actualización y relacionamiento de dirigentes hospitalarios, profesionales del área y pensadores de salud. Las expectativas para la Hospitalar de este año son de crecimiento de los negocios y ampliación de la red de relacionamiento e informaciones de profesionales del sector.

Feira#Fórum  
**Hospitalar**

**23a** Feria Internacional de Productos, Equipos, Servicios y Tecnología para Hospitales, Laboratorios, Farmacias, Clínicas y Consultorios

Visite el principal evento de salud en las Américas



ACREDÍTESE GRATIS

VISITE: **hospitalar.com**

**17-20**  
mayo  
**2016**  
Expo Center Norte  
SÃO PAULO



BAJE LA APP

Tel.: + 55 (11) 4878 5990  
E-mail: [visitantes@hospitalar.com.br](mailto:visitantes@hospitalar.com.br)  
Síguenos en: [f](https://www.facebook.com/hospitalar)/hospitalar • [i](https://www.instagram.com/hospitalarfeira)@hospitalarfeira

AEROLÍNEA OFICIAL



VIAJE Y HOSPEDAJE



ORGANIZACIÓN



# Logrando una RCP de alta calidad

La Declaración del Consenso de la Asociación Americana del Corazón (AHA, por su sigla en inglés, American Heart Association) del 2013 sobre la calidad de la RCP es una declaración enérgica que reitera que la administración de RCP es el factor único más importante que puede determinar si un paciente sobrevivirá a un paro cardíaco. Los autores definen adicionalmente la RCP de alta calidad como:

- Frecuencia entre 100 y 120
- Profundidad de más de 5 cm.
- Liberación rápida y sin apoyo
- Fracción de RCP superior al 80%.

Los estudios muestran que los reanimadores son a menudo incapaces de administrar una RCP de alta calidad. Hasta hace poco, la tecnología para ayudar a los profesionales de la salud a suministrar RCP era prácticamente inexistente. Según la declaración, "... podría decirse que el monitoreo de la calidad de la RCP es uno de los avances más significativos en la práctica de la reanimación en los últimos 20 años y que debe ser incorporado en cada reanimación y en cada programa de reanimador profesional". En los sistemas que han integrado nuevas tecnologías y se han centrado en mejorar su calidad de RCP, tanto dentro como fuera del hospital, las tasas de supervivencia de un paro cardíaco súbito se han duplicado, o incluso triplicado. 2-4



## La RCP de alta calidad requiere la adherencia a parámetros bien definidos

Si la frecuencia es demasiado lenta, el corazón se llenará de sangre, pero no será capaz de movilizarla para mantener una circulación efectiva hacia el cerebro y otros órganos. Si es demasiado rápida, el corazón no se llenará suficientemente. Del mismo modo, si las compresiones son demasiado superficiales, no será posible generar el flujo sanguíneo crítico necesario para suministrar sangre oxigenada al corazón y al cerebro.

Durante la RCP, el reanimador tiene que "despegarse" del pecho para que el corazón pueda volverse a llenar de sangre venosa antes de la siguiente compresión con el fin de maximizar el volumen de sangre expulsado con cada compresión. Sin embargo, los estudios muestran que los reanimadores frecuentemente se apoyan en el tórax del paciente, impidiendo el retorno completo a la posición inicial.

Finalmente, la fracción de compresión torácica, o FCT, cuantifica el porcentaje de tiempo en que las compresiones del tórax están siendo realmente suministradas durante la reanimación. La FCT recomendada es > 80%. La minimización de los factores que interrumpen las compresiones ayuda a mejorar significativamente esta cifra.

## Obteniendo mejores desenlaces

Los datos de los proveedores de SME de Arizona y de un centro médico universitario de California demuestran que la RCP de alta calidad salva vidas. En el ámbito prehospitalario, al combinar el entrenamiento especializado y la tecnología de ZOLL se logró una supervivencia al alta de más del doble.<sup>3</sup> Y en la Universidad de California, en San Diego, la supervivencia después de un paro cardíaco intrahospitalario se duplicó del 21% al 42% en las salas de pacientes; y en la unidad de cuidados intensivos, la supervivencia al alta aumentó del 23% al 32%.<sup>5</sup>

## Herramientas que mejoran el desempeño de la RCP

Incorporando el exclusivo CPR Dashboard™, los desfibriladores de ZOLL están diseñados para apoyar a los proveedores de atención sanitaria durante todo el evento cardíaco. Toda la información necesaria para llevar a cabo una PERCA de alta calidad aparece claramente en la pantalla del desfibrilador. Representaciones en tiempo real de la profundidad y de la frecuencia de la RCP, al igual que indicadores de la liberación de la compresión, se visualizan fácilmente. Con un temporizador de inactividad de la RCP, los reanimadores saben exactamente cuánto tiempo ha estado el paciente sin compresiones. La tecnología See-Thru CPR® de ZOLL filtra el artefacto de compresión para que el ritmo cardíaco subyacente del paciente se pueda visualizar durante la RCP con el fin de minimizar la duración de las pausas en las compresiones.

Suministrar RCP de alta calidad es difícil. Pero es fácil ver que cuando se trata de ayudarle a proporcionar la mejor RCP posible, nadie le ofrece tanto como ZOLL.

<sup>1</sup> Meaney PA, et al. *Circulation*. June 25, 2013; e-pub ahead of print.

<sup>2</sup> Bobrow BJ, et al. *Ann Emerg Med*. 2013 Jul;62(1):47-56.e1. Epub 2013 Mar 7.

<sup>3</sup> RE Sell, et al. *Circulation*. 2009; 120 (18 Supplement): S1441

<sup>4</sup> Davis, DP. *A New Algorithm for CPR Training*. Medcom Trainex CEU program. 2012.

Copyright © 2015 ZOLL Medical Corporation. All rights reserved. Code-Ready, CPR Dashboard, Impact, See-Thru CPR, X Series, and ZOLL are trademarks or registered trademarks of ZOLL Medical Corporation in the United States and/or other countries. All product names are the property of their respective owners.

# ZOLL

## Más información

ZOLL Medical Corporation  
[www.zoll.com/seedouble](http://www.zoll.com/seedouble)



VISÍTENOS ZOLL/INDUMED  
EN HOSPITALAR, SAO PAULO,  
STAND NO. 84, PABELLÓN BLANCO

# RCP es tan buena, que estarás viendo doble

Sobrevivencia  
al descargar<sup>1</sup>

2x

Buena  
respuesta  
neurológica<sup>2</sup>

2x

Profundidad

Profu  
5.8  
cm

Tasa

Frec.  
101  
cpm

Liberar

Liberar

<sup>1</sup> Bobrow BJ, et al. (2013). *Ann Emerg Med*. Advance online publication. doi: 10.1016/j.annemergmed.2012.12.020.

<sup>2</sup> Davis, DP. A New Algorithm for CPR Training. Medcom Trainex CEU program. 2012.

Es posible con el CPR Dashboard.™  
Aprenda más y solicite copias de los  
estudios a [www.zoll.com/ElHospital](http://www.zoll.com/ElHospital).

**ZOLL**®

# La Terapia de Ondas de Choque (Shockwave) sigue revolucionando el tratamiento de las enfermedades crónicas del tendón y de otros trastornos músculo esqueléticos



Moving Rehabilitation Forward



## La terapia Shockwave es una opción de tratamiento moderno y altamente efectivo en medicina ortopédica y rehabilitación

Las ondas de choque terapéuticas fueron introducidas hace más de 20 años como tratamiento médico para eliminar los cálculos renales sin ocasionar lesiones en la piel. Algunos de los efectos colaterales descubiertos durante el uso de este tratamiento fueron los resultados de curación acelerada de huesos y tejidos en las zonas sometidas a tratamiento con ondas de choque.

## Un método de tratamiento natural y seguro que estimula la capacidad de autocuración del cuerpo

Hoy en día el uso de ondas de choque radiales u Ondas de Presión Radial (RPW, por su sigla en inglés) se ha extendido con éxito para una amplia gama de aplicaciones terapéuticas y de bienestar.

Aunque existe un debate acerca del mecanismo exacto mediante el cual actúa la terapia Shockwave, es generalmente aceptado que la revascularización desempeña un papel importante, con un flujo de sangre nuevo y aumentado que promueve la cicatrización y la regeneración de los tejidos. También se cree que otros factores juegan un papel en la reducción del dolor y en la mejor cicatrización.

El fabricante líder mundial de dispositivos para rehabilitación introduce el Chattanooga Intelect RPW Shockwave y el Mobile RPW Shockwave.

**80% de los pacientes refieren mejoría después de solo dos o tres sesiones de tratamiento\***

La efectividad de la terapia Shockwave varía dependiendo de la afección específica que está siendo tratada, pero muchos fisioterapeutas y podólogos han informado que el 80% o más de sus pacientes han experimentado una mejoría de sus síntomas después de solo dos o tres sesiones.

\*Mahmoud I. Ibrahim, Robert A. Donatelli, Christoph Schmitz, Madeleine A. Hellman, Frederick Buxbaum  
Chronic Plantar Fasciitis Treated with Two Sessions of Radial Extracorporeal Shock Wave Therapy  
Foot & Ankle International, Volume 31, No. 5, pp. 391-397, May 2010

### Shockwave de Chattanooga

El Intelect RPW y el Mobile RPW de Chattanooga son generadores de ondas de choque balísticas de aire comprimido.

Las ondas de choque son generadas con un mecanismo balístico de precisión en la pieza de mano que acelera un proyectil mediante aire comprimido.

El movimiento y el peso del proyectil producen energía cinética que se transforma en energía sonora en forma de una onda acústica.

El Intelect RPW ofrece una gran cantidad de características que incluyen una pantalla a color, guías anatómicas y protocolos clínicos completos, y un exclusivo sistema de rampa de intensidad ascendente; mientras que la unidad Mobile ofrece muchas de las características del Intelect combinadas con la flexibilidad agregada de una portabilidad completa.

### Intelect RPW



### Mobile RPW



La terapia con Ondas de Presión Radiales está indicada para:

Puntos Gatillo Miofasciales (PGM)

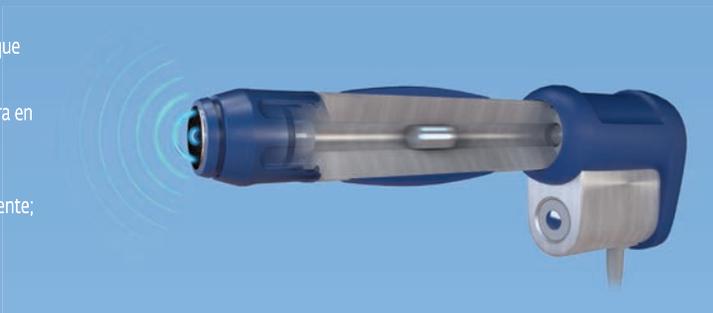
- Localización y tratamiento de los puntos gatillo

Activación del Tejido Muscular y Conectivo

- Aumento de la circulación
- Masaje de vibración de pulso

Trastornos de las Inserciones Tendinosas

- Fasciitis Plantar, dolor del talón, o espolón calcáneo
- Tendinosis calcárea/tendón supraespinoso
- Epicondilitis humeral radial y cubital
- Tendinitis del tendón de Aquiles
- Síndrome de dolor retropatelar
- Síndrome del borde tibial
- Síndrome de fricción de la banda iliotibial proximal/trocantérico
- Tendinitis insercional



El mayor fabricante mundial de dispositivos para rehabilitación



## Presentando el Intellect RPW Shockwave y el Mobile RPW Shockwave de Chattanooga

### Características

- Generador de ondas de choque balísticas de aire comprimido
- Protocolos clínicos completos
- Posibilidad de crear hasta 200 nuevos protocolos de usuario (únicamente en la Unidad Intellect RPW Shockwave)
- Salida de Aire Comprimido hasta de 5 bares (hasta 4 bares para el Mobile ARPE Shockwave)
- Ambas ondas de choque son compatibles con nuestros aplicadores D-ACTOR® y V-ACTOR®, con una variedad de transmisores
- Evidencia científica del uso de los transmisores en  $mj/mm^2$  y mostrando diferente profundidad
- El Aplicador D-ACTOR® emite una frecuencia de pulso hasta de 21 Hz (hasta 15 Hz con el Mobile RPW Shockwave)
- El Aplicador V-ACTOR® emite una frecuencia de pulso hasta de 35 Hz (hasta 21 Hz con el Mobile RPW Shockwave)
- Exclusivo sistema de rampa de intensidad ascendente (solamente en la Unidad Intellect RPW Shockwave)



◀ Intellect RPW Shockwave

Mobile RPW Shockwave ▶

# SISTEMAS DE ESCANEEO ULTRASÓNICO, USO GENERAL

## (PARTE 1)

### Alcance de esta comparación de producto

Esta comparación de producto cubre los sistemas de escaneo ultrasónico para uso general destinados principalmente a la obtención de imágenes abdominales, gineco-obstétricas, de partes pequeñas y vasculares. Se excluyen de este informe los sistemas de escaneo ultrasónico portátiles, los destinados a cardiología y los dedicados a la obtención de imágenes intravasculares.

Estos dispositivos también se denominan: escáneres de ultrasonido abdominal, unidades ultrasónicas arteriográficas, escáneres ultrasónicos dedicados de matriz lineal, escáneres ultrasónicos ginecológicos, escáneres ultrasónicos obstétricos, escáneres ultrasónicos renales, escáneres ultrasónicos para partes pequeñas, escáneres ultrasónicos de tiroides, escáneres ultrasónicos urológicos y escáneres vasculares.

### Propósito

Los sistemas de escaneo ultrasónico para uso general proporcionan imágenes bidimensionales (2-D) de la mayoría de los tejidos blandos sin someter a los pacientes a radiación ionizante. Normalmente se utilizan en el Departamento de Radiología y en otros departamentos del hospital, así como en centros de imagenología independientes y en consultorios médicos privados, principalmente para aplicaciones vasculares y gineco-obstétricas. Algunos sistemas incluyen transductores adicionales para facilitar procedimientos diagnósticos más espe-



cializados, tales como el escaneo cardíaco, vascular, endovaginal, endorrectal, o de partes pequeñas (por ejemplo, tiroides, mama, escroto, próstata).

### Principios de operación

El ultrasonido se refiere a las ondas sonoras emitidas a frecuencias por encima del rango de la audición humana. Para la obtención de imágenes diagnósticas se utilizan típicamente frecuencias que oscilan entre 2 y 15 megahercios (MHz). Las ondas de ultrasonido son vibraciones mecánicas (acústicas) que requieren un medio de transmisión y, como exhiben las propiedades normales de reflexión, refracción y difracción de las ondas, pueden ser dirigidas, enfocadas y reflejadas en forma predecible.

Un sistema típico de escaneo ultra-

sónico consta de un formador de haces, una unidad de procesamiento central, una interfaz de usuario (p. ej., teclado, panel de control, *trackball*), varias sondas (transductores o cabezales de escaneo), una o más pantallas de video, algún tipo de dispositivo de grabación y un sistema de alimentación eléctrica.

Para la obtención de imágenes ultrasónicas, una sonda se coloca sobre la piel (después de aplicar un gel de acoplamiento acústico) o se introduce en una cavidad del cuerpo. Las sondas ultrasónicas contienen uno o más elementos elaborados en materiales piezoeléctricos (materiales que convierten la energía eléctrica en energía acústica y viceversa). Cuando la energía ultrasónica emitida desde la sonda es reflejada por el tejido, el transductor recibe algunos de estos reflejos (ecos) y los convierte de nuevo en señales eléctricas. Estas señales son procesadas y transformadas en una imagen (sonograma). Las frecuencias de sonido más bajas proporcionan una menor resolución pero ofrecen una mayor penetración en los tejidos, mientras que las frecuencias más altas mejoran la resolución cuando no es necesaria la penetración profunda (por ejemplo, en estudios pediátricos o de partes pequeñas).

Los transductores multifrecuencia (de banda ancha) tienen amplios rangos de frecuencia y pueden mejorar la calidad general de las imágenes producidas. Muchos proveedores ofrecen sondas de multifrecuencia que permiten la conmutación entre dos o más frecuencias —por ejemplo, entre 2,5, 3,5 y 5 MHz.

Están disponibles varios modos para la visualización de los ecos de retorno. El modo B (modo modulado por brillo) es el modo de imagen básico de los sistemas de escaneo. El modo B produce una imagen 2-D en tiempo real que representa un corte transversal del área en estudio. La imagen se crea a medida que el transductor barre el haz de ultrasonido pulsado a través del plano de la imagen, ya sea mecánica o electrónicamente, y se actualiza varias veces para obtener una imagen en tiempo real; la velocidad de barrido (o fotograma) determina la frecuencia con que se produce la actualización de la imagen. El modo M (modo de movimiento) utiliza

un haz pulsado en una posición fija para producir una representación móvil de una línea única de escaneo durante un intervalo de tiempo. El modo M, exclusivo para aplicaciones cardíacas, produce una representación gráfica de una estructura en movimiento (por ejemplo, la válvula cardíaca durante varios latidos). La visualización simultánea de los modos M y B es particularmente útil cuando se examinan estructuras dinámicas tales como el corazón.

Los transductores generan comúnmente dos tipos de patrones con formas diferentes: imágenes rectangulares (lineales) e imágenes en forma de cuña (sectoriales). Las imágenes lineales son producidas por transductores planos, de matriz lineal, que contienen una serie de elementos piezoeléctricos dispuestos en una sola línea con longitudes de matriz disponibles entre 4 y 15 cm. Los elementos son pulsados secuencialmente en grupos,

y avanzan de un extremo a otro de la matriz mientras el sistema alterna entre los modos de transmisión y recepción. Esto produce un número de haces acústicos paralelos a lo largo de la matriz durante un solo barrido para obtener imágenes de una región rectangular directamente en frente de los elementos. Como sucede con otros escáneres en tiempo real, cada barrido lineal actualiza la pantalla con una nueva imagen de corte transversal. Para mejorar la resolución de la imagen se usan varios métodos, tales como las técnicas especiales de retardo de las fases de transmisión y recepción que mejoran significativamente el enfoque del haz y la calidad de la imagen. Como toda la longitud de la matriz se coloca sobre la piel del paciente, un campo de visión (FOV, por su sigla en inglés, *field-of-view*) grande muestra las estructuras cercanas al transductor. Por lo tanto, un sistema de matriz lineal plana (a menudo llamada

simplemente “matriz lineal”) es ideal para aquellos exámenes obstétricos en los que la placenta o el cráneo del feto podrían situarse cerca al transductor. Debido a sus circuitos electrónicos menos sofisticados, los escáneres que solo utilizan transductores de matriz lineal son por lo general menos costosos que muchos otros dispositivos de escaneo ultrasónico en tiempo real, pero existen desventajas. Por ejemplo, a veces es difícil mantener un contacto completo de la piel con la superficie grande de la matriz. ■

Espera en la próxima edición la segunda parte de este artículo.



Lea una versión ampliada de este reporte en [www.elhospital.com](http://www.elhospital.com) Busque por: EHO416ECRIULTRA1

## Compare, comprenda y seleccione los dispositivos médicos con confianza

El Healthcare Product Comparison System (HPCS) de ECRI Institute le facilita escoger los equipos médicos que necesita, cuando los necesite.

Nuestra base de datos brinda la información precisa de más de 12.000 modelos de equipos médicos capitales.

Usted puede contar con el HPCS para:

- ▶ Especificaciones detalladas de los productos
- ▶ Preparar sus propias tablas comparativas con los fabricantes de su elección
- ▶ Fotografías y propagandas de los productos
- ▶ Enlaces a los Websites de los fabricantes y una completa información de los contactos

**¿Necesita ayuda con su inversión en tecnología?**

Contacte hoy a: [clientservices@ecri.org](mailto:clientservices@ecri.org)  
+ 1 (610) 825-6000 Ext. 5190, o visite  
nuestra página: [www.ecri.org/servicios](http://www.ecri.org/servicios)

# PANORAMA DE LA INDUSTRIA DE TECNOLOGÍAS PARA ORTOPEEDIA

UNA GRAN PARTE DE LA población sufre al menos una lesión o enfermedad del sistema músculo-esquelético en algún momento de su vida. Para el tratamiento y recuperación de estos casos son de gran importancia los dispositivos utilizados en cirugía ortopédica para reemplazar o dar apoyo a articulaciones o huesos lesionados. La industria relacionada con esta especialidad comprende principalmente dispositivos reconstructivos, implantes, instrumentos quirúrgicos y dispositivos para reparación de fracturas, artroscopia y reparación de tejidos blandos.

El informe anual más reciente *World Preview 2015, Outlook to 2020 EvaluateMedTech* de la firma de investigación de mercados Evaluate Ltd. [1], basado en datos correspondientes a las 300 empresas más grandes de la industria de tecnología médica, señala que el sector de dispositivos ortopédicos ocupa el cuarto lugar en el *ranking* de los mercados más fuertes de la industria, con utilidades anuales de 34,8 mil millones de dólares (2014) que corresponden a una cuota del 9,3% sobre el total del mercado (ver gráfica).

Según la proyección, en 2020 habrá superado al sector de imágenes diagnósticas, alcanzando el tercer lugar en la clasificación; sin embargo, la cuota de mercado correspondiente, que en 2014 fue del 9,3%, disminuirá en 0,5%. Se estima que el sector de tecnología ortopédica percibirá ingresos por 42 mil millones de dólares en 2020, siguiendo una tasa de crecimiento anual compuesto (TCAC) del 3,2%, mucho más baja con respecto a aquella estimada a finales de 2014 (4,9%).

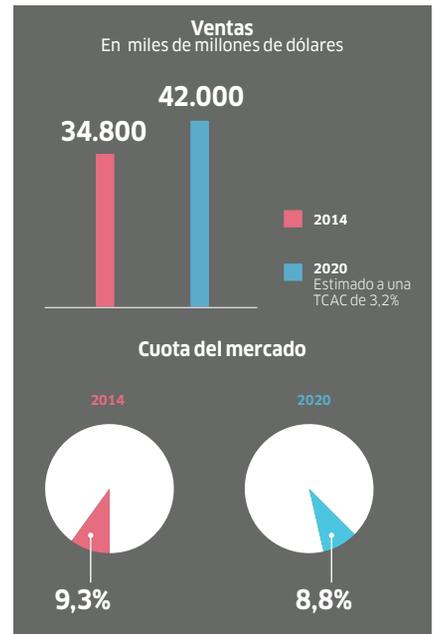
Impulsarán el crecimiento del mercado ortopédico factores tales como la creciente prevalencia de

osteoporosis y osteoartritis, el envejecimiento de la población, la alta demanda de la cirugía mínimamente invasiva, el aumento de la incidencia de lesiones deportivas y accidentes, así como el desarrollo de la robótica, la impresión 3D y los implantes personalizados. Por el contrario, el alto costo de las prótesis implantables y la exclusión de algunos procedimientos ortopédicos en los planes de los sistemas de salud constituyen los principales elementos que lo limitarán.

## Tecnologías con mayor demanda

El análisis realizado por la consultora IQ4I Research & Consultancy [2] indica que los dispositivos para reemplazo total de rodilla forman el segmento más fuerte de este mercado. Este crecerá con una TCAC del 4,9% durante los próximos cinco años, que sería la más alta entre los productos ortopédicos.

Y es que el reemplazo total de rodilla es una modalidad de tratamiento eficaz y costo-beneficio para la osteoartritis y



Mercado de los productos para ortopedia hacia el 2020. Fuente: EvaluateMedTech.

otras formas de artritis de esta articulación. El incremento de la esperanza de vida y de las expectativas de calidad de vida y movilidad en edades avanzadas impulsan la demanda de este procedimiento.

En segundo y tercer lugares se encuentran los dispositivos para reemplazo total de cadera y reemplazo total de hombro, seguidos de los equipos e instrumentos para artroscopia. Otros importantes segmentos del mercado corresponden a los dispositivos para cirugía espinal y para reemplazo de tobillo.

Se espera que en los próximos años las tecnologías emergentes en el campo de la ortopedia influyan en el comportamiento del mercado. Recientemente, la robótica y los sistemas de cirugía asistida por ordenador se han desarrollado para mejorar el posicionamiento de los componentes de la prótesis durante la cirugía de reemplazo de rodilla y otras articulaciones, con el objetivo de mejorar la alineación postoperatoria de la prótesis, que a su vez aumenta la supervivencia global de esta. Los pacientes sometidos a procedimientos de reparación del cartílago también se han visto beneficiados por esta innovación.

El uso de la impresión tridimensional en la industria de tecnología médica se incrementa cada vez más;

de hecho, su aplicación más extendida es la manufactura de dispositivos ortopédicos. Ha demostrado ser práctica, por ejemplo, para fabricar las guías personalizadas de corte y perforación para los reemplazos totales de rodilla, así como los instrumentos para reemplazo total de cadera, cirugía de muñeca y reconstrucción craneofacial. Asimismo, esta tecnología posibilita la fabricación de prótesis implantables personalizadas, especialmente útiles en casos complejos. Empresas como Zimmer Biomet, DePuy Synthes, Smith & Nephew, y DJO Global han puesto en ejecución la impresión 3D en su proceso de producción de guías quirúrgicas para procedimientos ortopédicos tales como reemplazo total de rodilla, de cadera y de hombro.

### Productores destacados

Johnson & Johnson (Estados Unidos) es líder en la industria de tecnología médica y continuaría en el primer lugar entre las compañías de la industria ortopédica en los próximos años por medio de su filial DePuy Synthes. De acuerdo con las estimaciones publicadas por EvaluateMedTech, esta firma crecerá con una TCAC del 2,4% y alcanzará ventas por 10,5 mil millones de dólares en 2020.

En junio de 2015, Zimmer adquirió Biomet por 13.350 millones de dólares. En el tercer trimestre de ese año, el primer período tras la fusión, Zimmer Biomet (Estados Unidos) reportó ingresos netos de 1.760 millones de dólares, lo cual significó un aumento del 59,3% respecto al mismo trimestre del año anterior [3], en el cual Zimmer obtuvo 1.110 millones de dólares. En el último informe fiscal del 2015, la compañía reportó ventas por 1.930 millones de dólares durante el último trimestre del año, que representan un aumento del 58,1% en comparación con el cuarto trimestre de 2014; los ingresos netos totales de Zimmer Biomet en 2015 fueron de 6 mil millones de dólares [4], lo que significa un incremento del 28,3% respecto al año anterior.

Tras la fusión, se espera que Zimmer Biomet presente una TCAC del 10,5%, lo cual la convertiría en la empresa con mayor crecimiento del sector. Además, las predicciones de EvaluateMedTech apuntan a que alcanzará un segundo lugar, muy cercano a Johnson & Johnson, en 2020, con ventas cercanas a 8.100 millones de dólares, correspondientes a una cuota

PAÍS IMPORTADOR	IMPORTACIONES EN 2014	
	MONTO (EN MILLONES DE DÓLARES)	%
Brasil	264.627	36,59 %
México	189.554	26,21 %
Colombia	139.136	19,24 %
Argentina	44.362	6,13 %
Chile	34.273	4,74 %
Perú	19.058	2,64 %
Venezuela	10.080	1,39 %
Ecuador	6.951	0,96 %
Bolivia	6.037	0,83 %
Uruguay	5.861	0,81 %
Paraguay	3.246	0,45 %
<b>Total</b>	<b>723.185</b>	<b>100 %</b>

Tabla 1. Principales países importadores e importaciones de equipos para ortopedia en Latinoamérica en 2014. Fuente: ALADI.

de mercado del 19,2%; cifras que contrastan con aquellas de 2014, año en el cual obtuvo ingresos de 4.400 millones de dólares y una cuota de mercado del 12,7%.

Por su parte, Stryker (Estados Unidos), que en 2014 ocupaba el segundo lugar entre las empresas más fuertes del sector, con una cuota de mercado del 15,8%, alcanzará el 17,1% en 2020, con ingresos de unos 7.200 millones de dólares.

Las compañías que completan el top 10 del sector son: Medtronic, Smith & Nephew,

PAÍS EXPORTADOR A LATINOAMÉRICA	EXPORTACIONES EN 2014	
	MONTO (EN MILLONES DE DÓLARES)	%
Estados Unidos	331.396	45,82 %
Otros países de Europa	152.256	21,05 %
Alemania	76.417	10,57 %
China	59.563	8,24 %
Demás países	26.393	3,65 %
Italia	23.260	3,22 %
Brasil	15.300	2,12 %
Corea del Sur	9.461	1,31 %
Taiwán	8.768	1,21 %
Otros países de Latinoamérica	6.143	0,85 %
Japón	6.099	0,84 %
India	3.827	0,53 %
Canadá	2.829	0,39 %
México	1.319	0,18 %
Otros países de Asia	154	0,02 %
<b>Total</b>	<b>723.185</b>	<b>100 %</b>

Tabla 2. Principales países exportadores y exportaciones de equipos para ortopedia a Latinoamérica en 2014. Fuente: ALADI.

phew, Anthrex, NuVasive, Globus Medical, Wright Medical Group y Tornier (estas dos últimas, recientemente fusionadas); todas con sede principal en Estados Unidos, excepto Smith & Nephew, establecida en el Reino Unido.

Aunque América del Norte cuenta con la mayor participación en el mercado mundial de dispositivos ortopédicos gracias a las grandes inversiones en infraestructura sanitaria y a la alta demanda, la región Asia Pacífico será la que crezca más en los próximos cinco años, según el pronóstico de la consultora IQ4I Research & Consultancy [5]. Esta zona se verá favorecida por el aumento de la conciencia de la salud, un mayor crecimiento económico y más financiación estatal.

### Mercado latinoamericano

Las estadísticas proporcionadas por la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) indican que las importaciones de dispositivos ortopédicos en la región alcanzan una cifra cercana a los 723,2 millones de dólares anuales (tabla 1).

Los cinco principales importadores de estos productos son, en orden descendente: Brasil, México, Colombia, Argentina y Chile. Según estos indicadores, el país que realiza más exportaciones de dispositivos médicos hacia la región es Estados Unidos, con una cuota de mercado de 45,82% (2014). Le siguen un subconjunto de naciones europeas (excluyendo Alemania e Italia), Alemania y China, con cuotas correspondientes a 21,05%, 10,57% y 8,24% (tabla 2).

La ALADI indica que, entre las tecnologías médicas que se adquirieron en los países de Latinoamérica en 2014, las prótesis articulares representaron ventas por 167,7 millones de dólares; los cementos óseos, 78,1 millones de dólares; mientras que por los demás dispositivos ortopédicos se desembolsaron 477,4 millones de dólares.



Encuentre este artículo con sus referencias en [www.elhospital.com](http://www.elhospital.com) Busque por: **EH0416INFOORTOPEDIA**

\*Candidata a Máster en Evaluación y Administración de Tecnologías en Salud de la Università Cattolica del Sacro Cuore de Roma, Italia.

Consulte la guía de nuevos equipos y dispositivos en la página siguiente.



## Unidad motorizada para fisioterapia

La **Active-K**, de la línea **Artromot** de **DJO Global**, incorpora varias terapias de rehabilitación en un solo dispositivo. Al combinar el movimiento pasivo continuo y la terapia de movimiento activo controlado, permite recuperar en forma indolora la movilidad de las articulaciones de la cadera y las rodillas en el post-operatorio temprano y mejorar la coordinación, la propiocepción y la estabilidad funcional. Su uso está indicado para favorecer el metabolismo articular y la circulación sanguínea y linfática.

Sitio web: [www.djoglobal.com](http://www.djoglobal.com)



## Sistema de entrenamiento Sit 2 Stand

El entrenador **Sit 2 Stand**, de **Biodex**, ayuda a los pacientes debilitados, ancianos o sedentarios a ponerse de pie desde una posición sentada en un entorno seguro, ya sea independientemente o guiados por un terapeuta. La plataforma accesible a sillas de ruedas y los apoyabrazos removibles facilitan la transferencia de los usuarios. La unidad soporta un peso de 159 kg, y el asiento de altura ajustable con incrementos preestablecidos se adapta a personas de diferentes tamaños.

Sitio web: [www.biodex.com](http://www.biodex.com)

## Estribo de soporte para el tobillo

El **Confor Ankle Stirrup**, de **DeRoyal**, es un estribo de soporte para el tobillo elaborado en espuma de poliuretano de celda abierta, un material altamente conformable que proporciona un mayor ajuste y amortigua los golpes. Los armazones mediales y laterales minimizan tanto la rotación como la inversión/eversión del tobillo, y las correas elásticas ejercen compresión para ayudar a reducir el edema. Sirve para el tratamiento de esguinces agudos y crónicos del tobillo, y esguince de sindesmosis y osteoartritis.

Sitio web: [www.deroyal.com](http://www.deroyal.com)



## Artroscopio con dirección de visión variable

**KARL STORZ** presentó el **EndoCAMeleon ARTHRO**, un artroscopio multidireccional que combina la tecnología del telescopio **HOPKINS** con una dirección de visión variable que puede ajustarse durante la cirugía en un rango entre 15° y 90° mediante una perilla fácil de usar. El dispositivo proporciona una visualización más amplia de todo el campo quirúrgico intra-articular, con una óptima calidad de imagen, y suprime la necesidad de intercambiar telescopios con diferentes direcciones de visión.

Sitio web: [www.karlstorz.com](http://www.karlstorz.com)



## Fisioterapia con diatermia por microondas

El **BTL-6000 Microwave**, de **BTL**, emplea la tecnología de diatermia por microondas, un método terapéutico que consiste en la aplicación de energía electromagnética en bandas de frecuencia de microondas para generar un calor moderado dentro de los tejidos corporales profundos. Es útil para rehabilitación, ortopedia, medicina deportiva y otras especialidades.

Sitio web: [www.btlnet.com](http://www.btlnet.com)

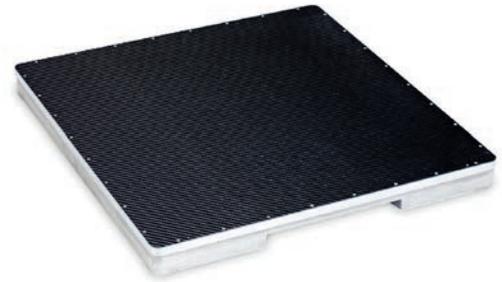




## Sistema de ultrasonido personalizable

El **ACUSON NX3**, presentado por **Siemens** en MEDICA 2015, incorpora un monitor de 21,5" y panel de control táctil de alta resolución de 10,4", que requiere 28% menos pulsaciones de teclas y ofrece tres veces más configuraciones personalizables por el usuario que los sistemas convencionales, para una selección más rápida de los protocolos de imagenología.

Sitio web: [www.healthcare.siemens.com](http://www.healthcare.siemens.com)



## Detectores de rayos X digitales de panel plano

**Thales** lanzó al mercado los detectores digitales de panel plano de tercera generación **Pixium RAD Efficiency 4343**, que están disponibles con centelleador de yoduro de cesio o de oxisulfuro de gadolinio. Generan imágenes de rayos X de alta calidad en tiempo real con baja exposición a la radiación, para establecer un diagnóstico inmediato.

Sitio web: [www.thalesgroup.com](http://www.thalesgroup.com)



## Dispositivos CPAP para apnea obstructiva del sueño

Los equipos para CPAP de la **serie XT**, de **Apex**, tienen un tamaño similar al de la palma de una mano y suministran una terapia para la apnea obstructiva del sueño. Cuentan con una pantalla LCD retroiluminada de fácil lectura y ofrecen alta estabilidad de presión, compensación de fugas, ajuste automático de la altitud configuraciones en rampa, funcionamiento ultra-silencioso, y reportes del cumplimiento del usuario.

Sitio web: [www.apexmedicalcorp.com](http://www.apexmedicalcorp.com)

Contacte a estos  
proveedores  
a través de  
**www.elhospital.com**  
Busque el producto  
y haga clic en el  
botón Solicitar más  
información

## Equipamiento de Histologías y Patologías



[www.KUGEL-medical.de](http://www.KUGEL-medical.de)

**KUGEL**  
medical  
■■■■

# SEGURIDAD INFORMÁTICA EN SALUD

**ESTE ARTÍCULO INICIALMENTE** estaba orientado al análisis de seguridad informática en telemedicina. Pero ante las circunstancias presentadas en los últimos cinco años en el entorno mundial, y a las cuales me referiré más adelante, decidí que se debía ampliar el espectro a la totalidad del sector salud.

Hoy el mundo, gracias al internet, está abocado a una avalancha de información sin precedentes. Facebook, Instagram, Twitter, Skype, WhatsApp, etc., son parte de la vida cotidiana en la comunicación global. En muchos casos, sin temor a exagerar, ya no podemos vivir ajenos a estas aplicaciones, las necesitamos y las utilizamos a diario. Para nadie es un secreto la marcada vulnerabilidad de la red informática que utilizamos a diario; ejemplos hay miles. La prensa mundial nos ilustra al respecto con penetraciones espurias por hackers al pentágono en los Estados Unidos de América, al FBI, a bancos, a gobiernos, como el sonado caso de los WikiLeaks, en fin, la lista es interminable.

Cuando nos referimos a las instituciones de salud, las cuales han avanzado de manera sensible en procesos informáticos, por lo regular no manifestamos preocupación por penetraciones espurias de hackers. Solo cuando estalla un escándalo de esta índole aquí o allá, vemos una corta nota en los medios de comunicación que refiere al tema, y esto es preocupante si tenemos presente que la legislación mundial considera la información médica de los pacientes estrictamente confidencial. Partamos de un principio: absolutamente, y sin excepción, toda la información médica alojada en computadores y servidores de las instituciones de salud está solo en custodia de estas últimas, no son las dueñas de esa información, el único dueño de ella es el paciente. El personal de la salud



Karim Nader Ch., MD

CORTESÍA

que está leyendo este artículo sabe y conoce hasta la saciedad la confidencialidad que existe entre los médicos y los pacientes. Para ilustración de los lectores, me permito citar algunos casos que demuestran que la seguridad informática

en salud no se puede tomar a la ligera:

1. En marzo de 2014, la base de datos contenida en 27 DVD de pacientes pertenecientes al sistema de salud NHS del Reino Unido fue entregada a la gestión de un grupo de consultores, quienes subieron la información a servidores de Google fuera del Reino Unido. Las consecuencias de esto se resumen en cuatro situaciones delicadas: a) La policía tuvo acceso por la “puerta trasera” a los historiales médicos de pacientes ambulatorios y hospitalizados. b) Se utilizaron los datos para localización de los pacientes por parte de terceros. c) Organizaciones como laboratorios farmacéuticos, compañías aseguradoras y proveedores de salud privados adquirieron los registros médicos de los pacientes desde el año 1999. d) La información extraída contenía: número NHS de la persona, fecha de nacimiento, código postal, etnia y género. Los grupos de pacientes se preguntaron: ¿qué garantías existen para proteger la privacidad de la información médica? [1]

2. En mayo de 2014, dos organizaciones de salud americanas, el Hospital Presbiteriano de Nueva York y la Universidad de Columbia, debido a dos factores: almacenamiento de información médica en servidores con acceso a la nube de internet y a la no existencia de medidas de seguridad eficientes, ocasionaron que la información de 6.800 pacientes, entre ellas historias clínicas, medicamentos administrados, resultados de laboratorio clínico, etc., terminara en los buscadores web. La irregularidad fue detectada

tiempo después, cuando una persona se percató por internet de que su socio había fallecido. Esta situación, investigada por el Departamento de Salud y Servicios Humanos, y la Oficina de Derechos Civiles, ocasionó sendas multas al hospital Presbiteriano de Nueva York y a la Universidad de Columbia que sumaron \$ 4.800.000.00 dólares, en conjunto con esta advertencia: “Cuando las entidades de salud participan en acuerdos de cumplimiento, que pueden ser conjuntos, comparten la carga de hacer frente a los riesgos de la información protegida del paciente”, conceptuó Christina Heide, Directora adjunta de información de la privacidad en salud de la Oficina de Derechos Civiles [2].

3. Ocurrió en enero de 2016, en el hospital Royal Melbourne en Australia. Cuando Microsoft anunció el fin de soporte para Windows XP, el hospital de Melbourne fue penetrado por un virus informático que causó un caos hospitalario sin precedentes. Hasta hace pocos días, absolutamente todos los procesos de los pacientes que se llevaban a cabo en el sistema informático de la institución, por obligación tuvieron que realizarse en papel. El error ocurrido aquí se debió a un solo factor: toda la información gestionada al interior del hospital pasaba por la nube de internet [3].

Las situaciones anteriores nos enseñan que la información en las instituciones de salud no debe por ningún motivo estar en la nube de internet. Absolutamente al interior de todas las instituciones de salud y a través de telemedicina “outdoor” se deben utilizar, sin ninguna excepción, redes bajo conectividad: Virtual Private Network (VPN), donde el acceso a la nube esté completamente bloqueado. Este principio, si bien no es una solución radical para estos problemas, por lo menos minimiza el riesgo de penetraciones espurias. En lo personal, cuando diseño sistemas de telemedicina, el acceso a cualquier computador siempre se realiza con identificación biométrica y/o identificación de iris, con lo cual queda almacenado el registro del paciente atendido por un profesional de la salud. ■

\*Médico cirujano.  
Especialista en  
telecomunicaciones.



Lea una versión  
ampliada de  
este artículo en  
[www.elhospital.com](http://www.elhospital.com) Busque por:  
EH0416SEGSAL

EVENTOS EN  
AMÉRICA LATINA

## ABRIL

**Eye For Pharma**

Abril 13  
Ciudad de México, México  
Web: <http://www.eyeforpharma.com/latinamerica/>

**II Encuentro Brasil-Latinoamérica de la SCCT**

Abril 21 y 22  
Buenos Aires, Argentina  
Web: <http://www.scctlatinoamerica.com/proximos%20eventos.html>

**XXXIV Congreso Nacional de Pediatría Conapeme**

Abril 23 al 26  
Cancún, México  
Web: <http://www.conapeme.org/v1/index.php/congreso-nacional/sede-del-congreso>

**Jornada Paulista de Radiología - JPR 2016**

Abril 28 a mayo 1  
São Paulo, Brasil  
Tel: 55 (11) 5053-6363  
Web: <http://www.jpr2016.org.br/>

**XVIII Curso Internacional de Cardiología para el Consultor**

Abril 29 a mayo 1  
Ica, Perú  
Tel: 51 (1) 421 6999  
Web: <http://sopecard.org/portal/>

## MAYO

**Expomed Chile 2016**

Mayo 4 y 5  
Concepción, Chile  
Tel: 56 (9) 931 825 67  
Web: <http://www.expomed.cl/>

**Hospitalar 2016**

Mayo 17 al 20  
São Paulo, Brasil  
Tel: 55 (11) 4878-5990  
Web: <http://www.hospitalar.com/es>

**XXXIV Congreso Nacional de Cardiología**

Mayo 22 al 24  
Córdoba, Argentina  
Tel: 54 (11) 5252 9801  
Web: <http://www.fac.org.ar/1/cong/2016/index.php>

**XII Congreso Colombiano de Neumología y Asma Pediátrica**

Mayo 26 al 29  
Bucaramanga, Colombia  
Tel: 57 (316) 356 2156  
Web: <http://www.neuropediatriacolombia.com/congreso-2016.html>

## JUNIO

**Radiología de Urgencias: Curso interactivo con casos**

Junio 2 al 4  
Cancún, México  
Tel: 1 (630) 571-2670  
Web: <http://www.rsna.org/Spotlight/>

**Congreso Mundial de Cardiología y Salud Cardiovascular**

Junio 4 al 7  
Ciudad de México, México  
Tel: 41 (22) 807 03 20  
Web: <http://www.world-heart-federation.org/wcc-2016>

**Expomed 2016**

Junio 8 al 10  
Ciudad de México, México  
Tel: 52 (55) 1250 5580  
Web: <http://www.expomed.com.mx/>

**XXI Congreso COMEGO**

Junio 21 al 24  
Ciudad de México, México  
Tel: 52 (55) 9000 3160  
Web: <http://www.comego.org.mx/regional/>

**Meditech 2016**

Junio 28 a Julio 1  
Bogotá, Colombia  
Tel: 57 (1) 3124411  
Web: <http://feriameditech.com/>

EVENTOS FUERA DE  
AMÉRICA LATINA

## ABRIL

**Conferencia sobre Cuidados Críticos en Emiratos Árabes - ECCC**

Abril 7 al 9  
Dubai, Emiratos Árabes Unidos  
Web: <http://www.eccc-dubai.com/>

**MEDTECH Europe 2016**

Abril 12 al 14  
Stuttgart, Alemania  
Web: <http://www.medteceurope.com/europe>

**International Liver Congress - ILC 2016**

Abril 13 al 17  
Barcelona, España  
Tel: 41 (22) 807 0360  
Web: <http://ilc-congress.eu/>

**Congreso Europeo de Trauma y Cirugía de Emergencia - ESTES 2016**

Abril 24 al 26  
Viena, Austria  
Tel: 43 (1) 58804 802  
Web: <http://www.estesonline.org/estes-congress-2016-2/>

## MAYO

**Congreso de la Sociedad Europea de Traumatología Deportiva, Cirugía de Rodilla y Artroscopia - ESSKA 2016**

Mayo 4 al 7  
Barcelona, España  
Tel: 49 (611) 97716-35  
Web: <http://esska-congress.org/>

**Exposanita**

Mayo 18 al 20  
Bologna, Italia  
Tel: 39 (051) 325511  
Web: <http://www.exposanita.it/en/>

**Medical World Americas**

Mayo 18 al 20  
Houston, TX., Estados Unidos  
Tel: 1 (619) 298 - 1445  
Web: <http://www.medicalworldamericas.com/>

**Paris Healthcare Week**

Mayo 24 al 26  
París, Francia  
Tel: 33 (0) 17328 7208  
Web: <http://parishealthcareweek.com/fr/>

## JUNIO

**Congreso de la Federación Europea de Asociaciones Nacionales de Ortopedia y Traumatología - EFORT 2016**

Junio 1 al 3  
Ginebra, Suiza  
Web: <http://www.efort.org/geneva2016/>

**CARDIOSTIM 2016**

Junio 8 al 11  
Niza, Francia  
Tel: 33 (1) 4756 5071  
Web: <http://www.cardiostim.com/>

**Congreso Internacional de la EAES**

Junio 15 al 18  
Amsterdam, Holanda  
Tel: 31 (40) 252 52 88  
Web: <http://www.eaes2016.eu/>



— SET DE COMPONENTES PARA HEMODIÁLISIS BLOOD LINE —





**Características del producto**

- Tubos en PVC de grado médico
- Prueba del 100% para cada set de líneas de sangre
- Tipo universal, se ajusta a todo tipo de dializadores y equipos de diálisis
- Opción de materiales: DEHP y libre de DEHP

**Conózcanos@**

**2016** Sao Paulo - Brasil  
23<sup>a</sup> Hospitalar  
(Stand N°: N48)

**2017** UAE Dubai  
42<sup>a</sup> Arab Health

ISO 13485    CE 0434    FDA

desde 1998

**SUNDER BIOMDICAL TECH. CO., LTD.**

Tel 886-4-23755650  
Fax 886-4-23755651

[www.sunder.com.tw](http://www.sunder.com.tw)  
[sales@sunder.com.tw](mailto:sales@sunder.com.tw)

10F-1, No. 1-67  
Wu-Chuan Rd., W. Dist.,  
Taichung, Taiwán.

SHOWROOMS	ANUNCIANTE	PÁGINA
	DJO	20
	DJO	21
	ECRI Institute	25
	Expomed México	9
	Hospitalar Ferias e Congressos Ltda.	17
	Intersurgical Ltd.	13
	JPR - Jornada Paulista de Radiologia	32
	Kugel Medical GmbH & Co. KG	27
	Medical World Americas	31
	Mindray Medical Colombia S.A.S.	7
	Nihon Kohden Latin America S.A.S.	5
	SIUI - Shantou Institute of Ultrasonic Instruments	15
	SonoScape Co., Ltd.	2
	SonoScape Co., Ltd.	3
	Sunder Biomedical Tech. CO., LTD	29
	Tripp Lite	11
	ZOLL International Holding BV	18
	ZOLL International Holding BV	19



Visite en [www.elhospital.com](http://www.elhospital.com)  
el showroom de las empresas anunciantes  
identificadas con este símbolo.

## ESPERE EN NUESTRA EDICIÓN JUNIO / JULIO

### EL DIRECTORIO DE DISTRIBUIDORES 2016

Encuentre la más completa información de contacto de los distribuidores autorizados por las empresas proveedoras del sector salud en América Latina.

Suscríbese gratis a nuestros medios en:

[www.elhospital.com/suscripciones](http://www.elhospital.com/suscripciones)

Síganos en



El Hospital



@elhospital



Revista ElHospital

### REPRESENTANTES DE VENTAS DE PUBLICIDAD SALES REPRESENTATIVES

#### EL HOSPITAL - HEADQUARTERS B2BPortales, Inc

6355 NW 36th St. Suite 408  
Virginia Gardens, FL 33166-7027  
Tel: +1 (305) 448-6875  
Fax: +1 (305) 448-9942

Alfredo Domador - General Manager  
Tel: +1 (305) 448-6875 Ext. 47302  
E-mail: [alfredo.domador@carvajal.com](mailto:alfredo.domador@carvajal.com)

Maria Ximena Aponte - Marketing Manager  
Tel: +57 (1) 294-0874 Ext. 15031  
E-mail: [maria.aponte2@carvajal.com](mailto:maria.aponte2@carvajal.com)

#### UNITED STATES, CANADA AND BRAZIL

Carolina Sanchez-Shay - Associate Publisher  
Tel: +1 (772) 225-3981  
+1(305) 448-6875 Ext. 47315  
E-mail: [carolina.sanchez@carvajal.com](mailto:carolina.sanchez@carvajal.com)

#### LATIN AMERICA

#### MEXICO, CENTRAL AND SOUTH AMERICA

Alejandro Pinto  
Sales Manager Latin America (Except Brazil)  
Carvajal Medios B2B  
Tel: +57 (1) 294-0874 Ext. 15063  
E-mail: [alejandro.pinto@carvajal.com](mailto:alejandro.pinto@carvajal.com)

#### MEXICO

Patricia Hernandez - Sales D.F.  
Cel: +52 1 55 1817-1128  
Tel: +52 55 5775-7894  
E-mail: [hernandezleon.patricia@gmail.com](mailto:hernandezleon.patricia@gmail.com)

Carmen Bonilla - Sales Monterrey  
Tel: +52 (81) 149 - 27353  
Celular: +52 (81) 13781703  
E-mail: [cbonilla.estrada@gmail.com](mailto:cbonilla.estrada@gmail.com)

Ricardo Perez Vertti - Sales Queretaro  
Tel: +52 (44) 2409 - 3026  
E-mail: [ricardo.eperezvertti@gmail.com](mailto:ricardo.eperezvertti@gmail.com)

#### EUROPE

#### ITALY, FRANCE, SPAIN AND PORTUGAL

Eric Jund  
Tel: +33 (0) 493-58-7743  
E-mail: [ericd.jund@gmail.com](mailto:ericd.jund@gmail.com)

#### IRELAND, DENMARK, FINLAND, NORWAY AND SWEDEN

Paul Barrett - Hallmark House  
Tel: +44-1268-711560  
E-mail: [ieaco@aol.com](mailto:ieaco@aol.com)

#### EUROPE (Except Italy, France, Spain and Portugal, Ireland, Denmark, Finland, Norway and Sweden)

Carel Letschert  
Tel: +31 (20) 633-4277  
E-mail: [carel.letschert@gmail.com](mailto:carel.letschert@gmail.com)

#### ASIA, FAR AND MIDDLE EAST

#### TAIWAN

Kelly Wong - Ringier Trade Publishing Ltd.  
Tel: +886 (4) 232 - 97318 Ext. 11  
E-mail: [kwong@ringier.com.hk](mailto:kwong@ringier.com.hk)

#### EAST - CHINA

Vivian Shang - Ringier Trade Media Ltd.  
Tel: +86 (21) 6289-5533  
E-mail: [vivian@ringiertrade.com](mailto:vivian@ringiertrade.com)

#### NORTH - CHINA

Maggie Liu - Ringier Trade Media Ltd  
Tel: +86-20 8732 3316  
E-mail: [maggieliu@ringiertrade.com](mailto:maggieliu@ringiertrade.com)



# MEDICAL WORLD AMERICAS CONFERENCIA Y EXPOSICIÓN

MAYO 18-20, 2016 | CENTRO DE CONVENCIONES GEORGE R. BROWN | HOUSTON, TX

Presentada en colaboración con:



## PATROCINADORES PRINCIPALES



# INNOVACIÓN

TRANSFORMANDO LA SALUD  
A través de la disrupción y el descubrimiento

## PATROCINADORES INSTITUCIONALES



Obtenga hasta **10 horas** de créditos de educación continuada, asistiendo a sesiones interactivas, cara a cara con los mejores profesionales médicos y expertos de la industria.



¡No se pierda nuestra conferencia magistral especial!

Dean Kamen, Innovador/Inventor  
Fundador, DEKA Research  
Innovación Disruptiva

Jueves 19 de mayo | 10:00 am. - 11:30 am.

**OBTENGA HASTA  
10 HORAS  
DE EDUCACIÓN  
CONTINUADA**

## PATROCINADOR DE APOYO



# ¡INSCRÍBASE HOY MISMO!

VISITE [WWW.MEDICALWORLدامERICAS.COM](http://WWW.MEDICALWORLدامERICAS.COM)

## PATROCINADORES CONTRIBUYENTES



**Orgulloso socio mediático de MWA 2016**

el Hospital

INFORMACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA SALUD EN AMÉRICA LATINA

**SPR**

Sociedade Paulista de Radiologia  
e Diagnóstico por Imagem

**JPR** 2016

En cooperación con  
**RSNA**

46ª Jornada Paulista de Radiología

28 de abril al 1 de mayo, São Paulo – Brasil



Diagnóstico por Imagen: Tecnología al Servicio de la Vida

Organización



**RSNA**  
Radiological Society  
of North America

Apoyo



**CBR**  
Colégio Brasileiro de Radiologia  
e Diagnóstico por Imagem



[www.jpr2016.org.br](http://www.jpr2016.org.br)



LÁMPARAS DE CIRUGÍA TRILUX MEDICAL:  
MAYOR Y MEJOR ILUMINACIÓN  
CON MENOR CONSUMO DE ENERGÍA.



EQUIPO DE AUTOTRANSFUSIÓN  
XTRA DE SORIN:  
SALVADOR DE CÉLULAS  
ADULTO - PEDIÁTRICO



MÁQUINAS DE ANESTESIA GE:  
ANESTESIA 100% DIGITAL  
QUE GARANTIZA LA SEGURIDAD  
DEL PACIENTE



MONITOR MASIMO ROOT + RADICAL 7:  
MONITOREO HEMODINÁMICO Y FUNCIONAL  
NO INVASIVO



**59**  
AÑOS

*¡Brindando soluciones  
integrales para la salud!*

## Ambu<sup>®</sup> aScope<sup>™</sup> 3

Revolucionaria línea de videoscopios desechables y flexibles, ideales para la mayoría de intervenciones de las vías respiratorias tanto en anestesia como en UCI. Son estériles, con calidad de imagen excelente.

Ambu aScope:

- Práctico: Por su concepto desechable y su diseño intuitivo.
- Portátil, accesible y listo para usarse de forma instantánea cuando es necesario.
- Ocupa menos espacio.
- Eliminación del riesgo de contaminación cruzada.
- Pantalla táctil con interfaz de usuario intuitiva y transferencia de archivos (USB).

Videoscopios flexibles de un solo uso que resuelven de manera definitiva el problema de disponibilidad, simplifican los procedimientos de configuración y eliminan la necesidad de incómodos procedimientos de limpieza.

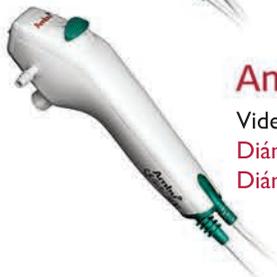


### Ambu<sup>®</sup> aScope<sup>™</sup> 3 Slim 3.8/1.2

Videoscopio flexible de un solo uso y perfil **ultrafino**.

Diámetro de Tubo de Inserción: 3.8 mm

Diámetro de Canal de Trabajo: 1.2 mm



### Ambu<sup>®</sup> aScope<sup>™</sup> 3 5.0/2.2

Videoscopio flexible de un solo uso.

Diámetro de Tubo de Inserción: 5.0 mm

Diámetro de Canal de Trabajo: 2.2 mm



**Para mayor información comuníquese con nuestros asesores al**

PBX (571) 427 2000

[info@lminstruments.com.co](mailto:info@lminstruments.com.co)

[www.lminstruments.com.co](http://www.lminstruments.com.co)



V  
**meditech** 2016  
 feria internacional de la salud

[www.feriameditech.com](http://www.feriameditech.com)

**VISÍTENOS DEL  
 28 DE JUNIO  
 AL 1 DE JULIO  
 BOGOTÁ, COLOMBIA**



# LO GENERAL Y LO ESPECIALIZADO

una mirada al futuro de la salud.

Venga, actualícese y descubra todo lo que la feria especializada del sector de la salud tiene para usted, equipos, tecnología y el



XII Congreso Internacional de Hospitales y Clínicas ACHC  
 Junio 29 y 30 de 2016- Corferias Auditorio principal

SALÓN PARALELO:

**ODONTOTECH 2016**

IV CONGRESO INTERNACIONAL 90 AÑOS DE HISTORIA EN LA ODONTOLOGÍA COLOMBIANA

"TENDENCIAS ACTUALES Y FUTURISTAS DE ODONTOLOGÍA"  
 Julio 1- Auditorio Principal de Corferias

Aliado:

Organizan:





El Dr. Juan Carlos Giraldo, director general de la ACHC.

# LA INNOVACIÓN HOSPITALARIA POTENCIARÁ MEDITECH 2016

CARLOS BONILLA\*

En el escenario actual del sector salud colombiano la acreditación, la seguridad del paciente y la innovación en el equipamiento tecnológico y en los procesos administrativos, cada vez son más importantes para que los hospitales y clínicas se mantengan a la vanguardia de los estándares que ubican a Colombia como un país modelo en instituciones de salud

de calidad de referencia para el resto de América Latina.

Los gerentes hospitalarios del país le han dado vigencia e importancia en tiempos recientes a estos elementos, situación por la que este año regresarán con más fuerza la feria comercial Meditech y el Congreso Internacional de Hospitales y Clínicas, en su quinta y su décimo segunda ediciones, respectivamente, así como el cuarto Congreso Internacional Odon-

totech, del 28 de junio al 1 de julio en el recinto de Corferias en Bogotá, Colombia. La Asociación Colombiana de Hospitales y Clínicas (ACHC) junto con Corferias son las entidades que continúan promoviendo este importante evento que permite analizar el presente y el futuro del sector salud y de la industria de tecnología médica no solo en Colombia sino en la región de países del área Andina.

Con una visión más global que regional, el congreso, que tendrá lugar el 29 y 30 de junio, referirá a hacia dónde van los sistemas de salud, la innovación y el liderazgo, a partir de las reformas sanitarias y los casos de éxito a nivel de gestión y procesos clínicos. También a compartir las experiencias ejemplares de hospitales en América Latina, como el Albert Einstein, de Brasil; y en el resto del mundo, como el Instituto Karolinska, de Suecia. Holanda tendrá un papel importante en el que a través de varias conferencias se compartirán sus aprendizajes en políticas sanitarias.

Por otra parte, en Meditech se presentarán las innovaciones de productos lanzadas por la industria sanitaria en los dos últimos años. Tras lograr en 2014 un registro de 198 expositores en un área de 6.200 metros cuadrados de área de exposición, sus organizadores esperan en esta versión alcanzar unas 220 compañías exhibidoras en un espacio de 6.500 metros cuadrados. Se destacará una mayor oferta de software clínico y de productos farmacéuticos.

Para conocer de antemano los por menores del congreso y de Meditech 2016, *El Hospital* conversó con el doctor Juan Carlos Giraldo, director general de la

**La calidad,  
nuestro estilo de vida**

**Por la seguridad del paciente,  
la acreditación en salud en Colombia  
es un compromiso**





**Trabajamos porque las instituciones de salud logren niveles superiores de calidad en:**

- | Seguridad del paciente
- | Humanización de la atención
- | Gestión de la tecnología
- | Enfoque de riesgo



**Informes: En Bogotá 607 8888**  
**Resto del país: 018000949000 - cliente@icontec.org**  
[www.icontec.org](http://www.icontec.org)

ACHC y promotor principal del congreso y feria en salud más importantes del país, que por quinta vez congregarán a los profesionales y proveedores del sector salud y la industria médica en Colombia.

**El Hospital:** ¿Cuáles son los cambios y prioridades que se han presentado en el sector salud en los dos últimos años?

**Juan Carlos Giraldo:** Creo que ha habido cambios trascendentales en el sistema de salud, más allá de la consuetudinaria crisis que afronta el sector y que es noticia de todos los días. El primero es la expedición de una ley estatutaria, que es un marco normativo que convierte en realidad, también jurídica, el avance de lo que era un servicio dentro del sistema de salud a evolucionar hacia un derecho poblacional, la salud como un derecho fundamental, eso es un marco que hasta el momento todavía está en el papel. Esta generará indudablemente en los próximos años una revolución en varios aspectos,

un cambio de modelo del sistema de salud. Tiene que haber una reforma ordinaria que le dé sustento y herramientas a ese marco. Se van a presentar debates y discusiones sobre, ¿qué es lo tangible del derecho a la salud?, ¿el plan obligatorio de salud en qué se va a convertir, en una lista de inclusiones o de exclusiones?, y de ahí se deben generar una serie de mecanismos de participación social y tipo técnicos de priorización, que permitan que lo que salga de allí sea una cuestión con legitimidad frente a la sociedad, costo-eficaz, útil y con resultados.

**EH:** ¿Qué traerá de nuevo el XII Congreso Internacional de Hospitales y Clínicas?

JCG: Este congreso no puede enfocarse sólo en el día a día de un país, sino que tiene que tener una visión macro de, ¿hacia dónde van los sistemas de salud y la innovación?, ¿cómo se está hablando de liderazgo?, ¿cuáles son las entidades que lo están haciendo mejor? Este no es

un congreso monotemático, como otros eventos muy especializados que tienen una línea. Podría dividirlo en varios grupos de conferencias. Primero, las reformas sanitarias. Segundo, estamos trabajando en un bloque de conferencias que tengan una base de lo inspirador, buenos oradores con mensajes positivos y pensamientos que debemos tener. Tercero, tendremos un eje temático relacionado con liderazgo y nuevas formas de leer problemas tradicionales de la operación de los hospitales. El cuarto set de charlas tendrá que ver con casos reales de hospitales muy exitosos.

**EH:** ¿Cómo ve la innovación hospitalaria en Colombia a nivel administrativo y tecnológico?

JCG: El país afronta una crisis más de flujo de recursos que del sistema, y eso por supuesto impacta en gran medida las decisiones en la cuantía de la inversión y en el modelo a adquirir o en el grado de punta al que se quiera llegar. Pero afortunadamente

## INGENIERÍA

### DOTACIÓN

### MANTENIMIENTO



#### DOTACIÓN HOSPITALARIA

Estudio de conveniencia y oportunidad (dotación de equipo biomédico y mobiliario hospitalario)  
Dotación hospitalaria  
Importación de equipos médicos



#### MANTENIMIENTO

Soporte técnico  
Programas de mantenimiento (preventivo y correctivo)  
Suministro de repuestos  
Capacitaciones en el manejo de los equipos

## ARQUITECTURA

### DISEÑO ARQUITECTÓNICO

### CONSTRUCCIÓN



#### DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Asesorías, trámites y licencias  
Programa médico - arquitectónico  
Diseño arquitectónico, estructural y demás especialidades  
Diseño de redes de gases medicinales



#### CONSTRUCCIÓN

Obra civil completa  
Ampliaciones  
Remodelaciones  
Adecuaciones



nadamente se han tomado decisiones, se han conseguido bancas de inversión, se ha acudido al crédito, se ha llamado a los socios de las diferentes entidades, con referencia a lo privado. Indudablemente el desarrollo más estándar es en lo privado que en lo público, se ha acudido a todas estas fuentes alternativas o básicas de financiación para poder tomar decisiones y adquirir nuevos equipos e inclusive, que es muy evidente, crear nuevas infraestructuras.

**EH:** ¿Cuál es la estrategia actual de la Asociación para impulsar el cambio, la renovación de tecnología en los hospitales?

JCG: Como gremio promovemos la búsqueda de unas mejores condiciones de operación de todo el sector y esta pasa por muchas situaciones. La primera es tener un campo normativo mejor, por eso constantemente conversamos con las autoridades administrativas como el Ministerio, o las legislativas como el Congreso de la República buscando más financia-

ción, un mejor modelo de atención, políticas que no sean restrictivas a la entrada de la nueva tecnología. En lo operacional buscamos mantener, en algunos casos recuperar, la ética, el humanismo, la calidad y la seguridad del paciente, tema que está atado a la tecnología y en el que pasamos del discurso a lo tangible con el Galardón Nacional Hospital Seguro.

**EH:** ¿Cuál fue el balance de Meditech 2014? ¿Cuáles son las proyecciones para la feria de este año?

JCG: La feria ha crecido, en esta ocasión llegamos a la quinta versión, hemos decidido que Meditech sea un encuentro bienal, precisamente pensando en el mercado colombiano. Sin embargo, hay que tomar una decisión táctica muy importante y es si la vamos a convertir en una feria anual. Analizar si la tecnología cambia tanto de un año al otro. Para recordar, la feria empezó en los pabellones 3 y 6 de Corferias, con un 3 que era lleno y un 6 que era parcialmente poblado, después se expandió con el 3 y 6 llenos y

el 4 relativamente deshabitado. Desde el 2014 estamos en el nuevo gran pabellón del recinto, el cual tiene gran altura y permite montar stands amplios, estéticos, innovadores y atractivos. En la edición anterior tuvimos 198 expositores y 6.200 metros cuadrados de área de exposición. Aspiramos en esta versión a crecer un poco, llegar a los 6.500 metros cuadrados, es decir, llenar absolutamente el salón y tener más expositores, 220, y mayor presencia internacional. En general habrá innovación, se consolidará parte de lo que teníamos, se tendrá más presencia de la industria farmacéutica y una zona especial para los proveedores de software de salud, clínico y administrativo. Esperamos que haya compañías nuevas también y que se consoliden las que ya tenemos.

\*Editor de El Hospital



Lea la entrevista completa y observe el video en [www.elhospital.com](http://www.elhospital.com)  
Busque por: **EH0416MEDITECH**



Somos una compañía especializada en la transmisión e interpretación de imágenes a distancia a través de redes de comunicación.

Contamos con un grupo de radiólogos pioneros en Colombia en la transmisión e interpretación a distancia de imágenes diagnósticas, prestando sus servicios 7 días, 24 horas.

Somos una IPS habilitada como Centro de Referencia de Alta Complejidad a nivel nacional.



Certificados bajo la norma NTC 6001 de la firma Internacional Bureau Veritas.



**TELERADIOLOGÍA**  
**de COLOMBIA®**

DIAGNÓSTICO DIGITAL ESPECIALIZADO S.A.S

• **LECTURAS DEFINITIVAS DE:**

- Tomografía Axial Computarizada (TAC)
- Resonancia Magnética (RM)
- Radiología Convencional (CR, DR)
- Mamografía
- Densitometría
- Medicina Nuclear

• **LECTURA POR SUBESPECIALIDAD**

• **LECTURAS DE SEGUNDA OPINIÓN EXPERTO**

• **CUBRIMIENTO DE LECTURA EN INCAPACIDAD, VACACIONES O RETIRO DE RADIÓLOGOS**

• **CONSULTORA EN DIGITALIZACIÓN DE IMÁGENES MEDICAS**

• **ESTACIONES DE VISUALIZACIÓN PARA CLIENTES CONSULTA**

• **ASESORÍA EN LA CREACIÓN DE PROTOCOLOS, DIGITALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN A TECNÓLOGOS**

**CONTÁCTENOS:**

[gerencia@teleradiologia.com.co](mailto:gerencia@teleradiologia.com.co)

Calle 116 No. 9 - 72, Consultorio 410

Edificio Global Medical Center

Bogotá, D.C. - Colombia

Teléfono: (57 1) 675 01 95

Celulares: (57) 316 525 9414

(57) 317 517 9533

[www.teleradiologia.com.co](http://www.teleradiologia.com.co)

[www.teleradiologiadecolombia.com](http://www.teleradiologiadecolombia.com)



BEERKOFF © FOTOLIA

# FACTORES PRONÓSTICOS DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA

ING. JAVIER CAMACHO\*

La ventilación mecánica (VM) es un recurso terapéutico de soporte vital que ha contribuido a mejorar la calidad de vida de los pacientes en estado crítico, sobre todo aquellos que sufren insuficiencia respiratoria aguda. La VM actúa como soporte que mantiene al paciente mientras se corrige una lesión estructural o una alteración funcional [1]; para esto, el paciente está conectado a un ventilador a través de un tubo endotraqueal instalado en la vía aérea, preservando así características importantes como la oxigenación, la protección de las vías respiratorias, la reducción del consumo de oxígeno sistémico y la presión intracraneal [2]. La mejor comprensión de los procesos fisiopatológicos y los recientes avances tecnológicos que han mejorado los ventiladores mecánicos facilitan el tratamiento en este grupo de individuos.

En una revisión rápida de la producción científica hecha en la base de datos

Scopus se encontró que en promedio se producen 150 artículos anuales en revistas de alto impacto académico, lo que permite comprender que existe una alta tendencia a publicar resultados de investigación en esta temática. Y es que no es de sorprender esto, ya que el aumento de las enfermedades no transmisibles (ENT) se ha convertido en un reto para el sector salud, principalmente por su condición de amenaza en el desarrollo social y económico de la población mundial. La organización mundial de la salud (OMS), como máximo organismo en salud, reporta que 28 millones de personas mueren cada año a causa de las ENT en países en vía de desarrollo, cuatro millones atribuidas a enfermedades respiratorias [3]. Se prevé que para el año 2020 estas enfermedades eleven la cifra de fallecimientos a 73%, y a 63% la carga de morbilidad mundial.

Un análisis a las predicciones que publica la OMS muestra que la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se

encontraba en el año 2004 en el puesto 13 del top de las principales causas de morbilidad. El ente estima que para el año 2020 esta patología escale al puesto cinco, seguida de las cardiopatías isquémicas, los accidentes de tránsito y las enfermedades cerebrovasculares [4].

Con este panorama y considerando otros factores de impacto, tales como el creciente envejecimiento de la población, la probabilidad de generar mayores enfermedades respiratorias y por lo tanto el aumento de pacientes de edad en las UCI, generaría un aumento en la demanda de tecnología en ventilación, convirtiéndose así en un actor fundamental y protagónico en la dinámica del mercado de la salud de la próxima década [5] y [6].

Los factores pronósticos en VM están muy ligados al avance tecnológico, puesto que la medición segura de los diferentes parámetros permitirá pronosticar el éxito del tratamiento que el paciente necesita. Por lo tanto, la innovación y los desarrollos (I+D) de diferentes disciplinas seguirán impactando al sector salud con nuevas propuestas y soluciones en VM, que sin lugar a dudas mejorarán la calidad en la prestación de servicios, y en consecuencia los centros de salud continuarán siendo un punto convergente de tecnologías sofisticadas y complejas.

Sin embargo, para Latinoamérica esta complejidad tecnológica trae consigo oportunidades y riesgos que vale la pena tener presentes y evaluarlos previamente a su incorporación. A continuación analizaremos las oportunidades que se generan en esta industria y los posibles riesgos que se deben controlar.

## Oportunidades

### *Ventilación domiciliar*

Mejorar la calidad de vida del paciente, disminuir las complicaciones e infecciones que se generan por hospitalizaciones prolongadas y reducir costos, son las ventajas que ofrece la ventilación mecánica domiciliar (VMD). Esta técnica se ha convertido en una opción terapéutica para el tratamiento exitoso de diferentes enfermedades tales como las torácicas restrictivas, la insuficiencia respiratoria secundaria, EPOC, pacientes con síndrome de hipoapnea y apnea obstructiva del sueño, entre otras. La teleasistencia y la hospitalización en casa son

# El cuidado de la salud es nuestro interés diario



## 30 AÑOS

La baja tasa de infecciones asociadas al cuidado de la salud es un indicador estratégico en el cumplimiento de la calidad y la seguridad del paciente.

Por ello Proasepsis, comprometido con el cuidado seguro y de calidad, cuenta con líneas de producto como:

### Antisépticos y antibacteriales



### Bioseguridad



### Cuidado y prevención de lesiones de la piel



### Detergentes lubricantes para el cuidado y mantenimiento del instrumental



Nuestras certificaciones en BPM e ISO 9001:08 respaldan la calidad y trazabilidad de nuestros productos

Encuentre nuestro portafolio completo de productos en:  
[www.proasepsis.com.co](http://www.proasepsis.com.co)

 Servicio al Cliente  
01-8000-11-11-22

[servicioalcliente@proasepsis.com](mailto:servicioalcliente@proasepsis.com)

dos estrategias que han funcionado muy bien con la VMD demostrando ser más eficientes que la hospitalización convencional; por ejemplo, ha permitido retirar del ventilador a personas sin esperanza de lograr esa independencia [\*\*]. En Colombia se estima un número de pacientes entre 2.400 y 6.000 que requieran VMD, lo cual genera un panorama amplio para su implementación, pues esto necesitará no solo los equipos médicos sino el entrenamiento al personal clínico.



SUDOKI @ FOTOLIA

#### Ventilación no invasiva

La ventilación mecánica no invasiva (VMNI) se define como un soporte ventilatorio externo administrado sin necesidad de intubación, por lo tanto busca los mismos efectos que la ventilación mecánica invasiva (VMI). Esta técnica se ha convertido en un método de elección para tratar múltiples enfermedades, su utilización ha tenido un crecimiento exponencial en la terapia de la insuficiencia respiratoria aguda y crónica [7]. Se pronostica que los fabricantes ampliarán mucho más la oferta tecnológica en el sector salud para Latinoamérica, de hecho compañías como Smiths Medical, Philips Respironics, Inc., Maquet GmbH & Co. KG, Covidien PLC y Draeger Medical GmbH ya trabajan en ello. Por lo tanto, se estima un aumento considerable de VMNI en las instituciones de salud, sien-

do esto una oportunidad favorable para este mercado [4].

“La incorporación en los ventiladores de diferentes parámetros de liberación medidos de manera precisa y continua generan una expectativa interesante para las investigaciones en el tema y mejora el éxito en el proceso de desconexión de los pacientes. Compañías como Hamilton Medical (Suiza) han incorporado mediciones tales como la presión esofágica, el volumen de CO<sub>2</sub> espirado, el producto tiempo presión, las mediciones de la mecánica respiratoria en todos los modos ventilatorios y sin requerimiento de pausas o maniobras especiales, lo que le ha permitido comercializar el primer modo ventilatorio de lazo cerrado completo (Intellivent ASV)”, afirma León Darío Jiménez, gerente comercial de Emco.

#### Riesgos por controlar

##### *Aumento de pacientes con neumonía*

La neumonía asociada a los ventiladores es la infección más común en las unidades de cuidado intensivo y lidera la mortalidad relacionada con infecciones, atribuida entre 30 y 50

%; de hecho, la frecuencia de casos mortales ha superado el 70% en algunos casos [7] (Villamil, Vargas y Oliveros, 2009). A su vez, alarga la hospitalización de los pacientes y triplica los costos por cada uno de ellos [8]. Es importante considerar las recomendaciones más apropiadas para su diagnóstico y control, entre otras, el uso de VM protectora “profiláctica” con volúmenes corrientes de 6-8 ml/kg (peso ideal) y con una presión positiva al final de la espiración inicial de 8 cm titulada de acuerdo con el comportamiento de la oxigenación de cada paciente [9].

##### *Desconexiones del ventilador*

La morbilidad y mortalidad relacionadas con la desconexión accidental de los VM ha sido un tema complejo que por años han analizado, a través de casos de estudio clínicos y por reportes realizados,

instituciones como la Joint Commission [10] y el ECRI Institute. Y es que una desconexión parcial o total del ventilador puede generar, entre otros, anoxia, daño cerebral y hasta la muerte del paciente. A pesar de que los VM incorporan diferentes técnicas para alarmar al personal clínico, tales como la baja presión o bajo volumen minuto, las cuales se activan cuando ocurre una desconexión de mangueras o accesorios, ECRI ha investigado casos de eventos adversos serios en los cuales los niveles de alarma o las configuraciones de estas no son las apropiadas y por lo tanto el personal médico no las escucha o, en el peor de los casos, son ignoradas [11]. Latinoamérica tiene el reto de armonizar el trabajo multidisciplinario de los profesionales del sector salud, quienes deberán desarrollar y documentar nuevas políticas que permitan propiciar buenas prácticas con el uso adecuado de los VM, asegurar una conexión apropiada de los accesorios y una configuración de las alarmas según la necesidad del paciente.

##### *Entrenamiento al personal asistencial*

ECRI estima que el 70% de los accidentes y fallas con la tecnología médica ocurren a causa de errores del usuario, por ejemplo una mala configuración del VM puede conducir a una lesión pulmonar inducida por el equipo o incluso a la muerte del paciente. Estrategias de protección pulmonar (por ejemplo el uso de volumen tidal bajo), son características y modos de ventilación avanzados que están disponibles para ofrecer una ventilación más segura. Sin embargo, estas técnicas suelen ser desconocidas o subutilizadas a causa de la falta de educación continua y de entrenamientos adecuados, por lo tanto la no comprensión de la complejidad tecnológica por parte del personal asistencial acarrea confusiones que generan eventos adversos [12]. El desafío para las instituciones de salud y los proveedores será, por lo tanto, generar estrategias conjuntas que permitan entrenar con calidad a todos los usuarios de VM, propiciando así el uso eficiente y seguro de esta tecnología.

\*Ingeniero biomédico y Magister en Gestión de innovación tecnológica.



Encuentre este artículo con sus referencias en [www.elhospital.com](http://www.elhospital.com) Busque por: EH0416VENCOL



HOME CARE

# AMANECER MEDICO

Su cuidado más efectivo



## NUESTRO COMPROMISO: BIENESTAR Y CALIDAD DE VIDA

Venta y alquiler de equipos médicos hospitalarios – Servicio a domicilio  
Importadores – Distribución nacional

Terapia y equipos de sueño  
Oxigenoterapia

**PHILIPS**  
RESPIRONICS

**NONIN**

Soportes ortopédicos  
de línea blanda

**BSN** medical®  
*Cuidado Ortopédico en Manos de Expertos*

**Actimove**®

Lo más avanzado en Soportes Funcionales,  
para un tratamiento más activo

Cuidado personal

**COLCHONES**  
**CORONADO**

Equipos de apoyo  
programa **Movilizarte**  
INDEPENDENCIA & SEGURIDAD

**KP**  
KONFORT PLUS

**COMFORT**  
COMPANY

**BOGOTÁ** Tels.: (1)613-2105 - 702-0376  
**CALI** Limonar: PBX: (2)330-0008  
Imbanaco: Tels.: (2)385-1396 - 554-8377  
Norte: PBX: (2)660-7901  
**MEDELLÍN** Tels.: (4)412-4455 - 448-9818  
**MANIZALES** Tels.: (6)886-9249 - 886-9046  
**POPAYÁN** Tel.: (2)830-3090

**PEREIRA** Tels.: (6)329-1720 - 329-1750  
**PASTO** Tels.: (2)731-7207 - 731-4495  
**BUENAVENTURA** Tel.: (2)241-6726  
**BARRANQUILLA** Tels.: (5)304-4294 - 311-6228  
**VILLAVICENCIO** Tel.: (8)672-8800  
**BUCARAMANGA** Tels.: (7)6909198 - 316-2395490

[info@amanecermedico.com](mailto:info@amanecermedico.com) | [www.amanecermedico.com](http://www.amanecermedico.com)

Síguenos en:



ISO 9001  
BUREAU VERITAS  
Certification  
CO 237727



# TERAPIA ENDOVASCULAR VS. CIRUGÍA CONVENCIONAL EN INTERVENCIONES DE LA AORTA

LINA MECHIELSEN, MD\*

La terapia endovascular ha reemplazado la reconstrucción quirúrgica vascular abierta convencional. Sin embargo, datos clínicos basados en la evidencia de ensayos prospectivos aleatorizados, metaanálisis y registros clínicos demuestran que ambas técnicas se deben utilizar para complementarse entre sí.

Diferentes patologías como aneurismas degenerativos, úlceras ateroscleróticas, disecciones agudas y crónicas, pseudoaneurismas y rupturas postraumáticas pueden dañar la aorta, y su incidencia varía según el segmento afectado. Hasta principios de los años noventa, el tratamiento de la patología de la aorta se realizaba exclusivamente por vía abierta. La mortalidad operatoria reportada variaba entre el 4,8% y 20% [1, 2].

Los aneurismas de aorta abdominal (AAA) son una condición frecuente definida como una dilatación segmentaria y sostenida de un tramo de la aorta, en el cual la capa media elástica de la arteria se sustituye por otra capa delgada de colágeno, lo que la torna friable y susceptible de ruptura con facilidad. El 66% de los pacientes que debutan con un aneurisma roto, fallecen antes de llegar al hospital, o en el mismo sitio, antes de entrar a cirugía. De los individuos que van a cirugía de urgencia, del 41 al 48% fallecen, mientras

que la mortalidad a 30 días para cirugía electiva es del 5 al 8% [1].

En Estados Unidos se estima que hay 1,7 millones de personas que padecen de AAA. Cada año se diagnostican 190.000 casos nuevos y se efectúan 50.000 reparaciones. Es la décima causa de muerte en varones americanos de más de 65 años de edad. La incidencia se ha triplicado desde 1970, tendencia que también se ha visto en países como Holanda, Noruega, Italia y Suiza. En Colombia se ha determinado una prevalencia del 5,26%, con predominio en hombres mayores de 65 años [3].

Desde mediados de la década de los 60, se conoce que el riesgo de ruptura está relacionado con el tamaño del aneurisma. Datos de la correlación del diámetro del aneurisma con el riesgo de ruptura, han sido mundialmente protocolizados y establecidos en el seguimiento de este grupo de enfermos (tabla 1).

Diámetro	Riesgo anual de ruptura
Menos de 4 cm	0%
4 a 5 cm	0,5-5%
5 a 6 cm	3-15%
6 a 7 cm	10-20%
7 a 8 cm	40%
Más de 8 cm	40-50%

Tabla 1. Diámetro aneurismático y riesgo de ruptura. Tomada de la Revista Colombiana de Cirugía, octubre de 2015.



La radiología cumple un rol fundamental en el manejo de pacientes con AAA, inicialmente en cuanto a diagnóstico, donde puede determinar la extensión, el compromiso de las ramas aórticas principales y las complicaciones agudas. Siempre se debe evaluar con dos métodos por imagen: tomografía axial computarizada (TAC) simple y contrastada, y angiografía con *pig tail* milimetrada. En el contexto de un reparo endovascular se requiere de una angiografía y la resonancia magnética nuclear se considera una alternativa a la TAC.

La Sociedad Americana de Cirugía Vascular recomienda el tratamiento quirúrgico cuando el AAA tenga un diámetro superior o igual a 5,5 cm, y hasta ahora, el manejo endovascular se rige por estos mismos principios. El registro EUROSTAR demostró que el tratamiento endovascular de la aorta es seguro, ya que muestra bajas tasas de complicaciones, lo cual lo convierte en una alternativa a la cirugía abierta por laparotomía [3].

En el pasado, la reparación endovascular (REVA) se introdujo únicamente para los pacientes con mal estado de salud y considerados no aptos para la cirugía abierta. La REVA ya fue aprobada por la FDA (sigla en inglés de Food and Drug Administration) como tratamiento para los AAA. Avances tecnológicos en cuanto a stents, injertos espirales y par-



VILEVA/FOTOLIA

ches aórticos han posibilitado el manejo de casos difíciles. Por ejemplo en enfermos con anomalías anatómicas, aorta angulada o con un cuello de aneurisma corto [4].

### Caso Colombia

En Colombia el manejo endovascular de los AAA se inició hace menos de una década. Pocos estudios se tienen sobre

la efectividad de las intervenciones. Recientemente la técnica se ha implementado en varios hospitales de Nivel 3, siendo la Fundación Cardioinfantil (FCI) el centro de referencia más importante. Entre enero de 2002 y diciembre de 2011 se realizó en la FCI un estudio clínico observacional a diez años para recopilar datos de manera retrospectiva y comparar la efectividad de la cirugía abierta y la REVAT en cuanto a características intrínsecas del procedimiento, tasa de morbilidad y mortalidad [1].

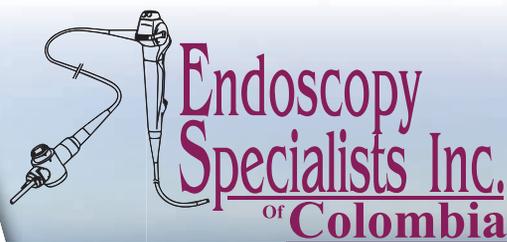
Los resultados de este ejercicio mostraron que la REVAT presenta una menor morbilidad, mortalidad y tiempo quirúrgico. Adicionalmente una estancia en el hospital más corta que la de la reparación abierta. Sin embargo, se debe tener en cuenta que las poblaciones incluidas no eran estrictamente comparables, debido a diferencias en patologías, complicaciones a nivel anatómico y estado general del enfermo. Los análisis prospectivos, randomizados idealmente, son necesarios para apoyar los beneficios a largo plazo de este tipo de reparaciones [1].

La literatura revisada en el ámbito mundial indica para el procedimiento endovascular una disminución en la mortalidad postoperatoria, paroplejía, complicaciones renales y pulmonares, estancia en la unidad de cuidado inten-

sivo y hospitalización total. No reporta diferencias significativas para enfermedad cerebrovascular, reintervenciones o mortalidad después del primer año entre los dos procedimientos.

Se requiere un mayor tiempo de seguimiento en las evaluaciones que comparan la reparación convencional y endovascular. Además del DREAM y EVAR Trial-1, otros análisis se encuentran en proceso: *The Veterans Affaire Open vs. Endovascular Repair (OVER)* y el *French Aneurisme de L'aorte Abdominale: Chirurgie vs. Endoprothèse (ACE)*. Aun si el tratamiento endovascular muestra superioridad por algunos años sobre el reparo convencional, el óptimo procedimiento para pacientes jóvenes es incierto hasta que se conozca el comportamiento de la reparación endovascular mediante un seguimiento durante décadas [1, 3].

Los aneurismas de la aorta torácica (AAT) constituyen un reto para la cirugía vascular, donde la ubicación anatómica de la aorta torácica en el mediastino y sus relaciones de vecindad puede ser causa de dificultades para el acceso quirúrgico directo. Tradicionalmente este tipo de lesiones se trataba mediante cirugía convencional, por lo general con sustitución del sector afectado por un injerto protésico tubular, con riesgos sustanciales como complicaciones pulmonares, cardíacas,



- Compromiso
- Excelencia
- Profesionalismo

## RESTAURACIÓN

OLYMPUS - PONTAX - FUJI

Gastroskopios, Endoscopios,  
Colonoscopios, Duodenoscopios  
y Endoscopios especializados

Endoscopy Specialists of Colombia es una empresa que provee servicio al cliente de manera individual y personalizada para todas sus necesidades de endoscopia.

Con sede principal en Florida, trabajamos desde el 2004 para prestar el servicio de mejor calidad en Estados Unidos y ahora en Colombia.

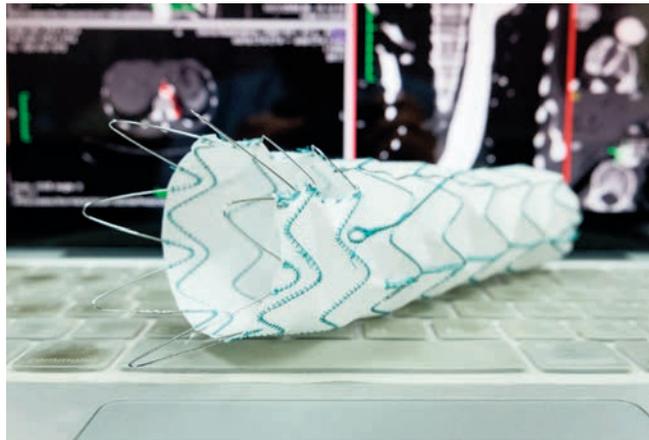
**Contacto** 3145311413  
endospeccolombia@gmail.com

isquemia de médula espinal, con alta mortalidad y recuperación prolongada.

Posteriormente se aplicó el reparo endovascular, pero, debido a las limitaciones anatómicas relacionadas con las zonas de sellado de la endoprótesis, un número significativo de pacientes son excluidos de la reparación endovascular estándar, con posterior necesidad de técnicas híbridas, incluyendo arco aórtico abierto y procedimientos de desramificación toracoabdominales [1, 3, 5].

### Conclusiones

Tanto la cirugía abierta como el reparo endovascular constituyen los pilares del manejo de las patologías de la aorta. La escogencia de uno u otro de estos mé-



Stent endovascular.

CHANAUIT © FOTOLIA

todos depende de la enfermedad inicial del paciente, la accesibilidad anatómica, la condición clínica de base, la edad de la persona y sus limitaciones por enfermedades crónicas, como insuficiencia cardiorrespiratoria, mala función renal, o enfermedades mentales. Adicionalmen-

minales, así como AAA asintomáticos y rotos.

\*Médica y máster en Investigación. Asesora editorial de El Hospital.

te, la mortalidad y la morbilidad del tratamiento abierto o endovascular de estas patologías varían ampliamente según la experiencia del grupo tratante y los aspectos mencionados.

Técnicas híbridas han hecho posible la consecución de menores tasas de morbilidad y mortalidad que la cirugía abierta convencional, en caso de patologías aórticas de mal pronóstico, como disección aórtica aguda tipo B, AAT, los AA toracoabdo-



Encuentre una versión ampliada este artículo con sus referencias en [www.elhospital.com](http://www.elhospital.com)  
Busque por: **EH0416ENDCOL**



# ENERSA

[www.enersapq.com.co](http://www.enersapq.com.co)

Los Especialistas en Sistemas Eléctricos Hospitalarios  
**SISTEMAS ELÉCTRICOS CONFIABLES**

*Un minuto de falla  
no es una opción*

**Estudios y consultoría**

**Proyectos**

**Suministro de equipos:**

Tableros de aislamiento, Protecciones,  
Reguladores de voltaje

**Contáctenos: Teléfono: + 57 1- 452 3039**  
**Email: [info@enersapq.com.co](mailto:info@enersapq.com.co)**  
**Bogotá, D.C. - Colombia**





## Sistema de monitoreo hemodinámico continuo

El **ClearSight**, de **Edwards Lifesciences**, es un sistema sencillo de monitoreo hemodinámico continuo no invasivo que proporciona automáticamente información hemodinámica clara, minuto a minuto. El dispositivo es útil para pacientes quirúrgicos con riesgo moderado a alto, y ancianos u obesos con dificultades para colocación de un catéter arterial.

Sitio web: [www.edwards.com](http://www.edwards.com)



## Camilla móvil para emergencias

La camilla móvil **Lifeguard 50**, de **Arjohuntleigh**, satisface las exigencias del departamento de urgencias y ofrece compatibilidad opcional con los sistemas de rayos X convencionales o de arco en C. La unidad, que puede soportar una carga máxima de trabajo seguro de 250 kg (550 lb), tiene una superficie sólida que facilita el examen, el diagnóstico y el tratamiento.

Sitio web: [www.arjohuntleigh.com](http://www.arjohuntleigh.com)



## Ecógrafo portátil con amplio ancho de banda

El **HM70A**, de **Samsung Medison**, es un sistema de ultrasonido portátil que suministra un flujo de trabajo dinámico. La unidad tiene un diseño ergonómico y cuenta con un monitor LED de 15" que entrega imágenes nítidas con un bajo consumo de energía, un teclado tipo notebook, una impresora empotrada y un carro con elevación por gas.

Sitio web: [www.samsungmedison.com](http://www.samsungmedison.com)

## netux | Salud

Ofrecemos la más completa gama de productos de tecnología para el Sector Salud que responden a las necesidades de clínicas y hospitales con el fin de aumentar la eficiencia de sus procesos.



- Sistema Integral de Llamado a enfermería
- Sistema de Gestión de turnos
- Sistema de Monitoreo en Cadena de frío

VISÍTENOS EN MEDITECH

PABELLÓN 11-16 STAND 511

PBX: 4480368 Medellín - Colombia  
comercial@netux.com  
[www.netux.com](http://www.netux.com)

## Sistema de radiografía directa con control remoto

El **DX-D 800**, de **Agfa Healthcare**, es un sistema versátil de radiografía directa (DR) con control remoto que obtiene imágenes en tiempo real para una amplia gama de aplicaciones portátiles de fluoroscopia, radiografía general y exposiciones directas, y ofrece la opción de exámenes de pierna y columna completas.

Sitio web: [www.agfahealthcare.com/latam](http://www.agfahealthcare.com/latam)



### ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ANUNCIANTE	PÁG
Advanced Telemedicine Solutions Corp.	C6
Amanecer Médico	C11
Corferias S.A.	C3
Endoscopy Specialist of Colombia S.A.S.	C13
ENERSA - Energy Services Automation Ltda.	C14
Espar S.A.	C16
G Barco S.A.	C1
IAH - Ingeniería y Arquitectura Hospitalaria Ltda.	C5
ICONTEC - Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificaciones	C4
LM Instruments S.A.	C2
Netux S.A.S.	C15
Proasepsis Ltda - Asepsis Products de Colombia	C9
Tecnosalud América	C16
Teleradiología de Colombia S.A.S.	C7

**CONTACTE A ESTOS PROVEEDORES A TRAVÉS DE  
WWW.ELHOSPITAL.COM BUSQUE EL PRODUCTO  
Y HAGA CLIC EN EL BOTÓN SOLICITAR MÁS INFORMACIÓN**

Colchones  
**Happy Sleep**  
★ Descansa, duermes... sueña!

Línea Salud

Almohada hospitalaria



Colchón hospitalario antiescaras



Cortes basculantes de última tecnología



Visítanos en Meditech  
Pabellón 11 al 16 Stand 903A

Teléfonos:  
(1) 629 1696 - 311 6356495 - 320 7216911  
[www.happysleep.com.co](http://www.happysleep.com.co)



**Mobiliario especializado para Farmacias y Hospitales**

Almacenamiento y dispensación de medicamentos, sueros, sondas, suturas, catéteres, endoscopios, stent, etc.



Showroom: Calle 147 # 14 - 90 - Bogotá, Colombia  
Teléfono (57-1) 626 0168

E-mail: [tecnosalud@tecnosalud.com.co](mailto:tecnosalud@tecnosalud.com.co)

[www.tecnosalud.com.co](http://www.tecnosalud.com.co)

Visítenos en Meditech 2016  
Pabellón 11-16, Stand 1101 y 1103A