

# el Hospital

ACTUALIDAD EN TECNOLOGÍA MÉDICA PARA EL SECTOR SALUD EN AMÉRICA LATINA



## ADELANTOS EN LABORATORIO

Nuevas tecnologías en  
diagnóstico microbiológico  
e inmunología

**EXTRACCIÓN DE  
PIEZAS GRANDES,  
DESAFÍO EN  
LAPAROSCOPIA**

**APLICACIÓN E  
IMPACTO ACTUAL  
DEL ULTRASONIDO**

**ECRI**  
Institute

COMPARATIVA EN  
**MONITORES PARA ECG**  
**PARTE 2**

**7 TENDENCIAS EN  
INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA**

**SonoScape**

Patrocinador de la  
**Revista Digital**

el **H**ospital

Abril - Mayo / 2018

Para navegar en esta edición busque los siguientes íconos de ayuda



Llamar Gratis



URL



Galería de Fotos



Showroom



Video



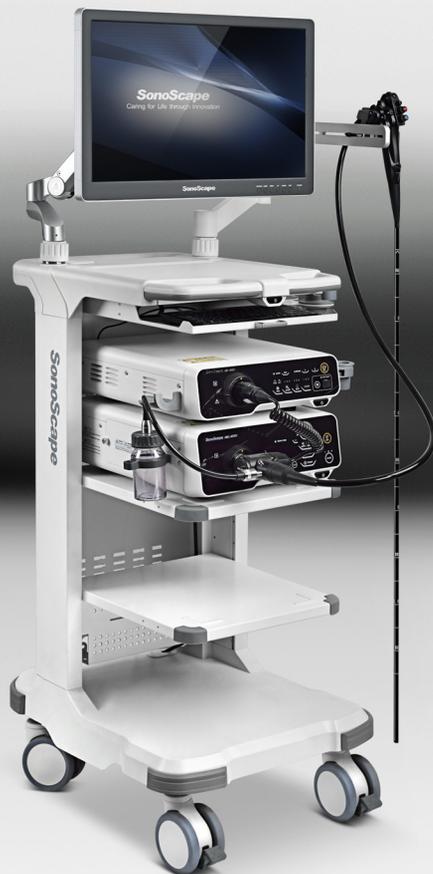
Contacto al proveedor



Email

# SonoScape

Caring for Life through Innovation



 **Hospitalar**

**May. 22nd - 25th**

Expo Center Norte

São Paulo

Brazil

Booth: 11-138

## ***HYPERION***

## ***HD-500***

High definition video endoscopy system



**SONOSCAPE MEDICAL CORP.**

Yizhe Building, Yuquan Road, Shenzhen, 518051, China

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

Email: market@sonoscape.net

[www.sonoscape.net](http://www.sonoscape.net)



# Caring for Life through Innovation



HD-500



S50



S22

# SonoScape

Partner Forum  
**Hospitalar**

May 22nd - 25th  
São Paulo  
Brazil  
RUA-11-138



S12



E3

**SONOSCAPE MEDICAL CORP.**

Yizhe Building, Yuquan Road  
Shenzhen, 518051, China

Tel: 86-755-26722890

Fax: 86-755-26722850

WeChat: SonoScape-Global

E-mail: [Market@sonoscape.net](mailto:Market@sonoscape.net)

[www.sonoscape.net](http://www.sonoscape.net)

[8]



CORTESÍA

[12]



CORTESÍA - KARL-STORZ - ENDOSCOPE

[18]



CHODYRAMIKE © FOTOLIA

## ARTÍCULOS

### IMÁGENES DIAGNÓSTICAS

[8] APLICACIÓN E IMPACTO ACTUAL DEL ULTRASONIDO

### GINECOOBSTETRICIA

[12] LA EXTRACCIÓN DE UNA PIEZA OPERATORIA GRANDE: UN DESAFÍO EN LAPAROSCOPIA

### ADMINISTRACIÓN EN SALUD

[16] 7 TENDENCIAS ACTUALES EN INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

### ESPECIAL LABORATORIO

[18] NUEVAS TECNOLOGÍAS EN DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO

[22] EVOLUCIÓN DEL LABORATORIO EN LA INMUNOLOGÍA

### CUIDADO INTENSIVO

[24] EL PAPEL DE LA TELEMEDICINA EN LAS UNIDADES DE CUIDADO INTENSIVO

### ECRI INSTITUTE

[20] COMPARATIVA EN ELECTROCARDIOGRAFOS (PARTE 2)

## SECCIONES

[6] CARTA EDITORIAL

[28] NOTICIAS DE PRODUCTOS

[29] FERIAS Y EXPOSICIONES

[29] CALENDARIO DE EVENTOS

[30] ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Fotografía de portada:

Shawn Hempel © Fotolia

# mindray

Envision More Total Solution



## CAL 6000

### Sistema integrado de análisis hematológico

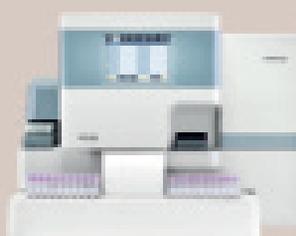
220 a 440 T/h + 120 slides/h Sistema Autorerun y/o Reflex



BC6200



BC6000



SC120



BC6800 Plus

## CAL 8000 New

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

Av. Calle 100 No. 19 - 54, Of. 1002

Bogotá, D.C. - Colombia

Tel. (57-1) 313 0892 - 312 0892

E-mail: [info@mindray.com](mailto:info@mindray.com)

**DEPARTAMENTO DE SERVICIO - Mindray Medical Colombia S.A.S.**

Carrera 97 No. 24C - 23, Bodega 16

Bogotá, D.C. - Colombia

Línea Nacional Servicio Técnico 01 8000 182 200

Servicio en vivo - Whatsapp

+86 1 300 8809111 - LATAM service

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

Síguenos en nuestras redes sociales



@MindrayLatAm



@Mindray

# LAS TENDENCIAS EN SALUD PARA ESTE AÑO



¿CUÁLES SON LAS GRANDES TENDENCIAS en salud que actualmente se están desarrollando y que afectarán al final de año la atención sanitaria latinoamericana? Una clara respuesta la brinda el estudio '5 megatendencias en la salud latinoamericana' que acaba de publicar la firma *Global Health Intelligence (GHI)*, en el cual se explica cómo los hospitales latinoamericanos están tratando de abordar los retos en cuanto a la atención sanitaria al aumentar su cantidad de equipos médicos.

La primera de ellas es el incremento de la obesidad y las enfermedades no transmisibles,

afecciones que van en ascenso a un ritmo vertiginoso y colmarán los recursos sanitarios de la región. Por citar algunas cifras, *The Obesity Society* estima que para 2030, los índices de obesidad en Latinoamérica llegarán a más del 60 % entre las mujeres y a más del 50 % entre los hombres, y *The Economist Intelligence Unit*, prevé que para el mismo año el índice de mortalidad debido al cáncer en la región aumentará 106 %.

Otra es los cambios en las poblaciones latinoamericanas que impactan el cuidado de la salud. Este es un desafío que enfrentarán los hospitales de la región con el crecimiento en más del 300 % en las próximas décadas en la cantidad de personas de la tercera edad, cuya atención en el presente está llevando a que los hospitales incrementen sus cantidades de equipos médicos; según la consultora, esto ha provocado, por ejemplo, que las importaciones de electrocardiógrafos y equipos relacionados hayan aumentado de manera significativa en países como Argentina (7 %), Perú (51 %), Chile (47 %) y Brasil (43 %).

Ante estas dificultades, la conectividad aparece como una posible salvadora. El crecimiento comercial de los dispositivos móviles (que se espera llegue al 43 % en 2018), sensores vestibles y otras tecnologías puede que ayude a mitigar el impacto de los otros cambios. Se estima que el mercado de la telemedicina en Latinoamérica crezca en 100 % para alcanzar un valor de US \$2.5 mil millones en 2021 así como que el mercado de dispositivos médicos vestibles, el cual está aumentando anualmente en 17 %, duplique su valor en la región entre 2016 y 2021.

Una mayor adquisición de dispositivos médicos es otra tendencia importante que continúa dándose en este año, tras varios comportamientos destacados registrados entre 2016 y 2017 en los principales países de la región. En México, por ejemplo, en el último año la compra de sistemas para medicina nuclear aumentó 50 %; en Brasil, la de máquinas para electrocardiogramas subió 34 %; en Argentina, la de ventiladores se incrementó en 50 %; en Chile, la de máquinas para mamografías estereotácticas repuntó 34 %; en Colombia, la de los equipos de ultrasonido creció 44 %, y en Perú, la de tomógrafos aumentó 19 %, señalan diferentes estudios de mercado citados por GHI.

Por encima de todas estas realidades para el sector salud de América Latina, lo más cierto es que la tecnología está cobrando un rol cada vez más significativo en la transformación del cuidado de la salud en la región. Depende de los administradores hospitalarios y de los gobiernos el prestarle más atención para incorporarla obligatoriamente a tiempo en sus planes de crecimiento y desarrollo en beneficio de los pacientes.

Carlos Bonilla, Editor  
carlos.bonilla@carvajal.com  
Twitter: @elhospital

elHospital

www.elhospital.com  
Vol. 74 Edición No. 2 - Abril / Mayo 2018  
ISSN 0018-5485

**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**  
Avenida ElDorado No. 90 - 10 - Bogotá, Colombia

**EDITOR**  
Carlos Bonilla • carlos.bonilla@carvajal.com

**PRODUCTORA EDITORIAL**

Laura García • laura.garcia@carvajal.com

**DIRECTOR EDITORIAL MÉXICO**

David Luna • david.luna@carvajal.com

**ASESORÍA EDITORIAL**

Natalia Castro-Campos, MD, MSc • Javier Camacho, IB, MSc

**COLABORAN EN ESTA EDICIÓN**

José A. Briceño Polacre, MD, MgSc, PhD • Daniel A. Tsing, MD, FAGOC

Héctor Mario Mejía, MD • Beatrice Hervé E., MD • Lina Martínez

Camilo Moreno • Karim Nader Ch., MD • Carmelo Dueñas Castell, MD

Ernesto Martínez Lema, MD • David Sanguino Cotte, MD, MSc

Juan Carlos Giraldo Valencia, MD • ECRI Institute

**TRADUCCIÓN**

Myriam Frydman, MD

**CORRECCIÓN DE ESTILO**

Silvia Gamba

**DISEÑO**

Victor Espinosa D.

**INFORMACIÓN PUBLICITARIA - Media Kit:**  
<http://www.elhospital.com/media-kit>

El Hospital es una publicación de:

**Carvajal**  
MEDIOS B2B  
[www.carvajalmediosb2b.com](http://www.carvajalmediosb2b.com)

**GERENTE GENERAL**

Alfredo Domador • alfredo.domador@carvajal.com

**VENTAS**

**GERENTE DE VENTAS PARA ESTADOS UNIDOS, MÉXICO, BRASIL, EUROPA Y ASIA**

Luis Manuel Ochoa • luis.ochoa@carvajal.com

**GERENTE DE CUENTAS EE.UU. Y CANADA**

Roxsy Mangiante • roxsy.mangiante@carvajal.com

**GERENTE DE VENTAS COLOMBIA Y LATAM**

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

**GERENTE DE VENTAS EVENTOS MÉXICO**

Miguel Jara • miguel.jara@carvajal.com

**GERENTE DE SOPORTE A VENTAS**

Patricia Belledonne • patricia.belledonne@carvajal.com

**OPERACIONES**

**GERENTE DE OPERACIONES**

Oscar Higuera • oscar.higuera@carvajal.com

**GERENTE DE MERCADEO**

María Ximena Aponte • maria.aponte2@carvajal.com

**GERENTE DE DESARROLLO DE MEDIOS DIGITALES**

Marcela Castro Taúta • marcela.castro@carvajal.com

**JEFE DE PRODUCCIÓN**

Jenifer Alexandra Guio • jenifer.guio@carvajal.com

**PRODUCTOR**

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

**COORDINADOR DE IMPRESIONES**

Fabio Silva

**MATERIAL PUBLICITARIO**

Emily Gonzalez • emily.gonzalez@carvajal.com

**DESARROLLO DE AUDIENCIA Y CIRCULACIÓN - FIUMI CONNECT**

**GERENTE GENERAL**

Fabio Ríos • fabio.rios@fiumiconnect.com

**COORDINADORA DE CIRCULACIÓN**

Yulieith Rocio Vaca Abril • yulieith.vaca@fiumiconnect.com

**Nuestras publicaciones impresas:**

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

**Nuestros portales en internet:**

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

COPYRIGHT © B2B Portales Colombia S.A.S./Carvajal.

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.

Circulación certificada por: **BPA**

**VINNO**  
VISION IN INNOVATION



## ¿SE PARECE A LA MAMÁ O AL PAPÁ?

La primera vista del bebé con la tecnología  
4D HQ de VINNO



La tecnología 4D HQ toma la dirección de la fuente de luz seleccionable por el usuario para crear sombras graduales que presentan una percepción realista de la profundidad.

La madre gestante puede ver a sus bebés en el útero en una forma más clara y realista.

El asombroso desempeño de VINNO se combina con un estilo único, ganador del prestigioso premio italiano de diseño A'Design.

Conozca más sobre nuestra compañía en:

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



## APLICACIÓN E IMPACTO ACTUAL DEL ULTRASONIDO

Conozca un recuento histórico, las aplicaciones actuales, la situación en Latinoamérica y algunas proyecciones del diagnóstico por ultrasonido.



José A. Briceño  
Polacre,  
MD, MgSc, PhD

**HOY EN DÍA EL ULTRASONIDO** es una herramienta primordial dentro de las diferentes modalidades diagnósticas por imágenes a nivel mundial, es usado con gran frecuencia en la evaluación del corazón, y tiene aplicaciones amplias en el diagnóstico de enfermedades que van desde el cerebro del recién nacido, diagnóstico diferencial y guía de biopsia para la mama, en la detección y diagnóstico de cálculos a nivel de vesícula biliar, riñones así como otras enfermedades abdominales, y también para la evaluación de masas intraabdominales.

Los estudios para el flujo sanguíneo es otra de las áreas que pueden ser evaluadas por ultrasonido como es el caso de las arterias carótidas y vertebrales que suplen a cara y cerebro, así como vasos periféricos no solo arteriales sino también venosos. La toma de biopsia en casi cualquier parte del cuerpo guiado por ultrasonido es actualmente de uso rutinario.

Al estar en el contexto de *El Hospital*, una publicación dirigida a múltiples especialidades médicas, así como a médicos en formación, es conveniente describir brevemente cómo ha sido el progreso del ultrasonido.

### Recuento histórico

El desarrollo de las imágenes por ultrasonido no fue fácil, tomando como base inicial la localización por ecos de naves enemigas conocido como sonar. En la actualidad y a pesar de que el ultrasonido puede ser generado de muchas maneras, el método típico presente usa el efecto piezoeléctrico de ciertos cristales, descubierto por los físicos franceses Pierre y Jacques Curie en 1880. Típicamente, los cristales piezoeléctricos son usados tanto para enviar como para recibir las ondas ultrasónicas. El efecto piezoeléctrico o principio piezoeléctrico se basa en la propiedad que tienen algunos cristales que se deforman al ser sometidos a una red eléctrica, produciendo una onda similar a la del sonido, pero con una frecuencia muchísimo mayor no audible por los humanos.

La primera aplicación diagnóstica que se ha podido registrar en la revisión bibliográfica es la documentada por el médico alemán Karl Dussik, quien al intentar visualizar o caracterizar estructu-

ras intracraneales en 1942 describió el uso de la transmisión de ultrasonidos para obtener la representación de los ventrículos cerebrales, denominando a sus imágenes hiper fonogramas. Otros escritos atribuyen el primer uso diagnóstico del ultrasonido al doctor John Wild, un cirujano de Minnesota, Estados Unidos.

No se puede dejar de mencionar a Douglas Howry, uno de los principales contribuyentes al desarrollo del escaneo clínico con modo B. Él se interesó en la posibilidad diagnóstica del ultrasonido tan pronto como se graduó de médico en la Universidad de Colorado, en Denver, Estados Unidos, en 1947. Luego interrumpió una residencia formal de radiología para dedicarse a la investigación, y al trabajar en su propio sótano utilizó restos de sonares navales para comenzar con sus experimentos.

Después de 1980, con la instauración del tiempo real, esta técnica fue incorporada como modalidad de diagnóstico por imágenes de forma muy rápida en todos los servicios a nivel mundial, sin escaparse Latinoamérica a esta realidad.

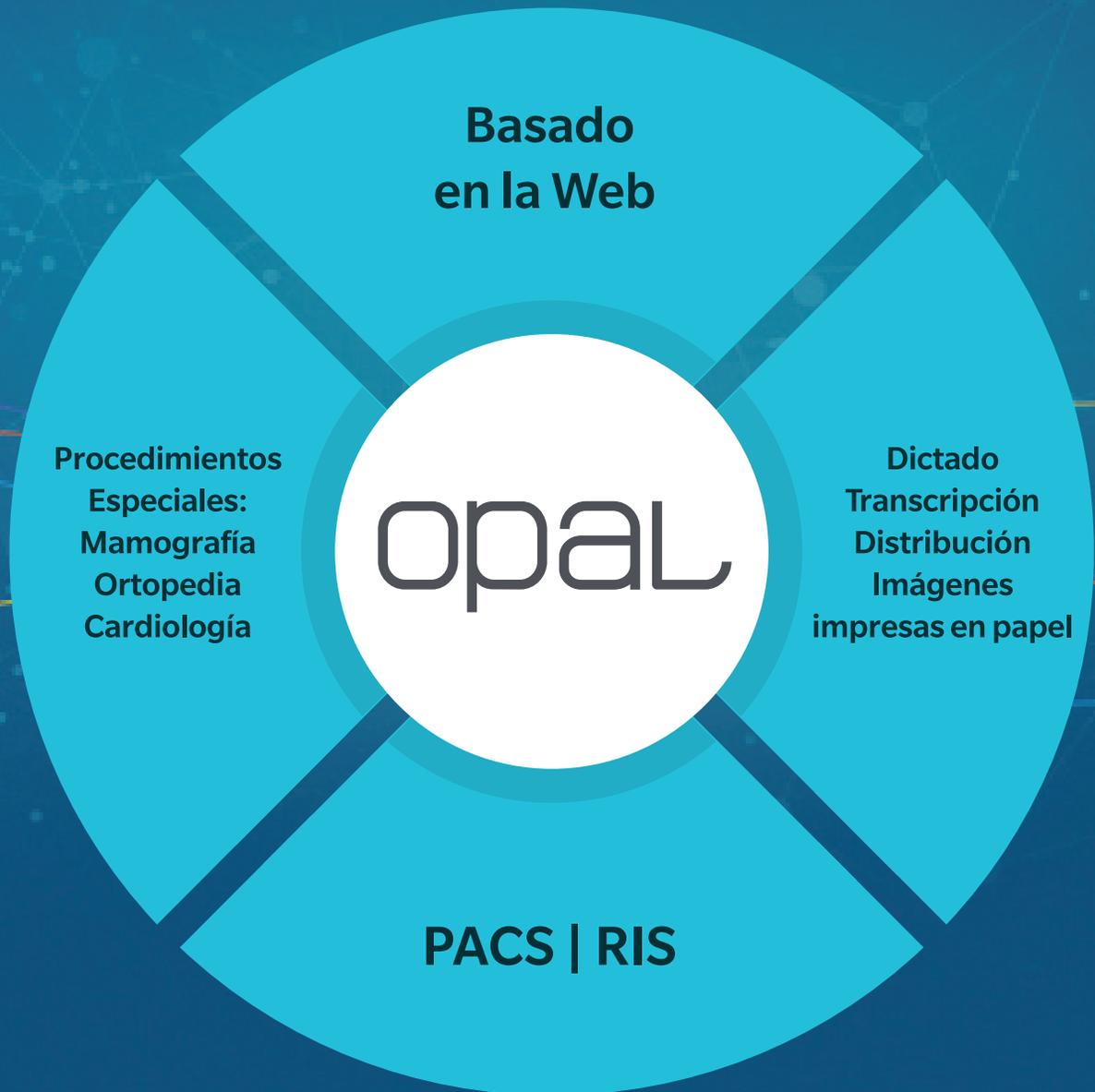
Como la gran mayoría de las modalidades diagnósticas, el ultrasonido también ha tenido una evolución bastante rápida, se ha pasado de los transductores lineales, sectoriales y convexos de tipo mecánico a los electrónicos. Igualmente, cada día se obtienen por parte de la industria transductores con mayores frecuencias, lo cual no permite tener una mejor resolución en estructuras muy superficiales; de forma experimental se habla ya de transductores de 50 MHz para la evaluación de la piel.

Otro aspecto que ha evolucionado a nivel de la técnica ha sido el procesamiento de las imágenes. En la actualidad, los equipos tienen procesadores de mayor capacidad, los cuales son bastante rápidos, lo cual permite llevar a cabo reconstrucciones, fusión de imágenes con otras técnicas, entre otras prácticas. No se puede dejar de mencionar dentro de los nuevos avances el tamaño que tienen los nuevos equipos, sin dejar a un lado la calidad de imagen.

### Aplicaciones actuales

En una primera instancia pensé en referirme a la utilidad y los avances del ultrasonido por especialidad, pero creo que dada la complejidad de este tópico en los países que conforman Latinoamérica, deberíamos más bien enfocar el tema por zonas corporales.

# Soluciones Inteligentes para Radiología



## Soluciones Inteligentes para el cuidado de la salud por intermedio de la tecnología informática

Es el amanecer de un nuevo día en radiología. Cada centro de imagenología ve a su manera las oportunidades y retos de este nuevo día. El PACS Opal-RAD de Konica Minolta está diseñado para apoyar el flujo de trabajo que impulsa su negocio y la visión que le da forma a su servicio.

[konicaminolta.com/medicalusa](http://konicaminolta.com/medicalusa)

Visítenos en la JPR  
Hall B | Stand #26



La técnica por sí misma ha mejorado a lo largo del tiempo. El modo B simple fue complementado o perfeccionado con imágenes armónicas de los tejidos a finales de los años 90, incorporándose transductores multifrecuenciales. Previo a esto también teníamos otra modalidad, la del estudio Doppler, basado en el principio descrito por Johann Christian Doppler en 1846, un físico y matemático austríaco. En la actualidad existen dos tipos de sistemas Doppler: continuo y pulsado, y dentro del Doppler pulsado figura el Doppler espectral, Doppler color y el Doppler de poder o Power Doppler. En el diagnóstico por imágenes del presente siglo no se concibe un equipo de ultrasonido que sea competitivo con la realidad actual que no tenga transductores multifrecuenciales, armónicas y con este efecto Doppler; al estudio base en modo B se dice que al agregarle el efecto Doppler aumenta la sensibilidad y especificidad del método.

De manera que, dentro de las utilidades clínicas, se puede afirmar que abarcan todo el cuerpo ya que si se empieza por la cabeza se pueden llevar a cabo estudios transfontanelares, vasculares transcraneales, de cuello, de glándula tiroidea o de ganglios linfáticos. Se pueden valorar también glándulas salivales, así como con los segmentos corporales más caudales o más inferiores es posible realizar estudios torácicos, mamas (incluyendo técnicas para mamas densas), y con los vasculares periféricos a nivel de miembros superiores se puede evaluar corazón y aorta torácica. Luego a nivel intra abdominal está el hígado, bazo o páncreas, estructuras vasculares intra abdominales y por supuesto la esfera genitourinaria en la cual caben riñones, vejiga, próstata, así como útero y anexos.

En el área obstétrica también está la aplicación de Doppler y ecografía 3D o 4D, como lo anuncian algunos, y con las que se puede realizar un seguimiento muy preciso de la evolución de los embarazos. También tiene mucha importancia y aplicaciones en la reproducción humana, se puede ver cómo se irriga el ovario, la respuesta a la estimulación como son los cambios a nivel del flujo subendometrial.

En cuanto a las vías de estudio, se encuentran la de superficie donde el transductor está en contacto con la piel con una fina capa de gel que ayuda a eliminar el aire que existe entre la piel y el transductor. Otra de las vías es la intracavitaria o dentro de una cavidad donde este traductor se introduce en un órgano hueco como son la vagina o el recto, o la intraluminal o dentro de un tubo, el ejemplo específico es esófago, estómago y duodeno, vía por la que se valoran corazón y cabeza de páncreas. Estos transductores con una disposición radial también pueden ser usados a nivel transectal, permitiendo ver extensión tumoral a nivel de la mucosa subyacente.

El no uso de radiación ionizante, permite que el ultrasonido sea el estudio de elección en los pacientes pediátricos, promoviendo cada vez más su uso entre ellos.

### Situación en América Latina

Frente a cómo es la situación de los usuarios en Latinoamérica, o al menos como lo he percibido en mis diferentes visitas a los países de nuestra región, tenemos varias circunstancias que llevan a que el ultrasonido sea muy diversificado.

En algunos países solo el médico radiólogo está facultado para utilizar ultrasonido, así como otros especialistas en cada una de sus áreas de competencia, y también el ultrasonido es considerado un instrumento más para el diagnóstico de forma tal que cualquier médico puede utilizarlo. En algunas naciones los técnicos o tecnólogos, así como los licenciados en Radiología están autorizados desde el punto de vista legal para realizar los estudios ultrasonográficos, incluso se puede conseguir en Latinoamérica



MTEANDI © FOTOLIA

doctorados en Ultrasonido y en otros países la especialidad de Ultrasonido como tal, de manera que tenemos una amplia gama de usuarios y la situación es variante en cada país.

Un aspecto que siempre sale a flote a nivel regional es ¿quién debe realizar el ultrasonido?; definitivamente debe llevarlo a cabo el que lo sepa hacer bien, lo importante es saber ejecutar los diagnósticos precisos y en el momento oportuno para la adecuada terapéutica de los pacientes.

### Proyecciones y conclusiones

Previamente, se hizo referencia al tamaño más pequeño de los equipos, esto es prácticamente eliminar el dispositivo grande y solo tener un transductor en la mano, o sea algo que cabe en el bolsillo y que por medio de una aplicación bien sea iOS o Android se puede conectar con el teléfono móvil adquiriendo imágenes inclusive con Doppler de una forma instantánea. El hecho de contar con un equipo de ultrasonido en el bolsillo de nuestra bata, por supuesto que eliminaría los cables y el peligro de trasladar un dispositivo grande de una sala a otra sin dejar a un lado la calidad de imagen necesaria para llevar a cabo los diagnósticos.

El ultrasonido evolucionó del sonar y la investigación industrial a las imágenes médicas entre los años 50 y 60, constituyéndose en un procedimiento indoloro, sencillo, rápido, accesible y que hasta la fecha no representa ningún riesgo para el paciente. ■

El Hospital agradece la colaboración editorial del autor para este artículo.



Lea más y opine en [www.elhospital.com](http://www.elhospital.com)  
Busque por: **EH0418US**

# ¡Actualiza tus equipos existentes!

## ¡Radiología Digital *AeroDR* a tu alcance y medida!



### **AeroDR™ una solución de DR a tu alcance y medida.**

AeroDR™ le ofrece una manera fácil y rápida de digitalizar cualquier equipo de Rayos-X, fijo o portátil, con conexión al generador o utilizando la avanzada tecnología de detección automática de exposición AeroSync.

AeroDR es reconocido como el detector más confiable y duradero en la industria y el único que ofrece el sistema con el monitoreo activo AeroRemote para maximizar productividad y diagnóstico remoto en caso de falla.

Visitanos: Hall B | Stand #26



 **KONICA MINOLTA**

**Better decisions, sooner.**

Contáctanos: [mercadeo@konicaminolta.com](mailto:mercadeo@konicaminolta.com) | [konicaminolta.com/medicalusa](http://konicaminolta.com/medicalusa)



## LA EXTRACCIÓN DE UNA PIEZA OPERATORIA GRANDE: UN DESAFÍO EN LAPAROSCOPIA

La colpotomía, cuando es posible, es el mejor camino para la extracción de muestras grandes que se deben sacar en bloque.



Daniel A. Tsin,  
MD, FACOG

**EL MÉTODO PARA REALIZAR LA EXTRACCIÓN** de una pieza quirúrgica grande afecta los campos de la laparoscopia y técnicas relacionadas como la minilaparoscopia, cirugía acuscópica, cirugía de puerto único, robótica y algunas NOTES. Este desafío no se limita a la ginecología (GIN) y a la urología, incluye el estándar de oro de los cirujanos, la colecistectomía laparoscópica (CL). A continuación, se presentan algunos retos y soluciones.

Los quistes y la víscera hueca se pueden comprimir y reducir de tamaño. En las estructuras quísticas, el volumen del componente quístico frente al sólido y el riesgo de malignidad son los factores esenciales que influyen en la ruta de recuperación de la muestra. Se recomienda el uso de endobolsas en la mayoría de los casos (ver figura 1) [1] Las estructuras sólidas friables pueden morcelarse o triturarse en una endobolsa o en forma auto-contenida, otras son demasiado difíciles de romper y algunas deberían ser eliminadas en un bloque.

Tratar con muestras grandes podría aumentar el riesgo de diseminación. Se deben evitar las infecciones, enfermedades malignas y cualquier tipo de diseminación. Cuando se produce la propagación accidental, hay que proceder con la eliminación de todos los restos visibles, la limpieza y el lavado extenso. El riesgo de derrame de tumores malignos debe considerarse durante la recuperación. La morcelación se puede usar en la mayoría de los desafíos y soluciones. La morcelación en GIN está bajo escrutinio, el tema fue tratado en un post del blog 'Avances en cirugía CETON', del portal de *El Hospital*, en el mes de enero pasado. [2]

### Retos

#### Laparoscopia tradicional

La mayoría de los cirujanos generales usan la técnica de laparoscopia abierta, una forma de minilapatomía (técnica de Hassson) como primer puerto de entrada (PPE), otros usan los trócares de entrada óptica directa, generalmente de 10 a 12 mm. El ginecólogo utiliza con más frecuencia la aguja de Veress

para la insuflación y la sigue con la inserción del PPE [3]. En situaciones especiales se ha recurrido a puertos más anchos de 15 mm. Si la muestra es más ancha que el puerto más grande, usualmente se pueden extraer operando dentro de endobolsas para comprimir, morcelar o triturar al tamaño del puerto de extracción. Si esta maniobra no se puede llevar a cabo deberá ser eliminado por un camino modificado.

#### Minilaparoscopia y cirugía acuscópica

La mini laparoscopia pura en la que se usa un mini laparoscopio es ideal para procedimientos de diagnóstico y quirúrgicos delicados. La situación cambia cuando la muestra debe ser eliminada. La histerectomía total laparoscópica y la histerectomía vaginal asistida translaparoscópica son la excepción, ya que utilizan un orificio natural para la extracción. En la mayoría de los procedimientos de mini laparoscopia se maneja un puerto de laparoscopia umbilical tradicional de 10 mm o 12 mm con óptica de 10 mm.



Figura 1. Bolsas de extracción.

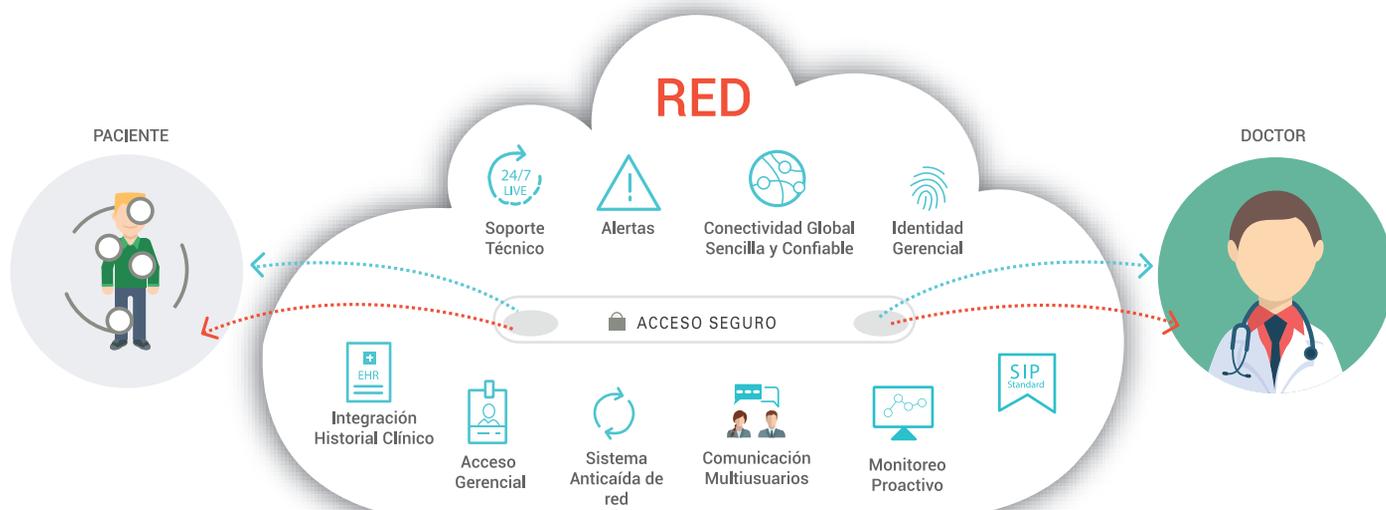
# Solución idónea para su proyecto de TELEMEDICINA

- TeleConsulta
- TeleUCI
- Tele Home Care
- Telemedicina en zonas rurales

## Equipos de presencia remota



Servicio de conexión con protección de datos y servidores redundantes a nivel global.



El Dr. Fausto Dávila-Ávila, desde 1997 desarrolló un tipo diferente de laparoscopia de un solo puerto, esta técnica es única, llamada 'Cirugía Laparoscópica con 1 Puerto' (CL1P). Su equipo utiliza un laparoscopio con un canal de trabajo de 6 mm. El PPE es una técnica de laparoscopia abierta similar a la técnica de Hasson en la que se usan solo agujas para la asistencia [4]. También se utiliza un puerto suprapúbico en minilaparoscopia. El espécimen grande debe tratarse como en la laparoscopia tradicional.

### Cirugía por puerto único

Los Dres. Tiffany Jackson y Jon Einarsson, presentaron este tema en otra edición de esta misma revista [5]. Los autores describieron la cirugía y algunos dispositivos entre los que se encuentran SILS, GelPoint AirSeal, TriPort, QuadPort y el Sistema de acceso laparoscópico de sitio único. Hay otros dispositivos disponibles, entre los más conocidos se incluyen Uni-X, X cone (ver figura 2), S-Port, Octo Port y muchos otros que se fabrican en distintos países como el dispositivo de acceso separador multivalvular hecho en Argentina.

Además de los puertos, los instrumentos curvos y articulados se introdujeron para esta cirugía (ver figura 2). El Dr. Fausto Dávila midió el diámetro externo de la cánula de 12 mm como de 15,10 mm, así como diámetros externos de algunos puertos multivalvulares en simuladores Gelpoinn 24,98 mm, Triport 20,59 mm, X-cone 26,27 mm y SILS 29,62 mm.

La desventaja es un PPE ligeramente más largo [6]. La ventaja es el uso de múltiples instrumentos por el único PPE y pocos milímetros adicionales para la extracción. La opción supra púlica también se usó en esta cirugía [7].

Otra variación de este procedimiento se realiza usando más de un puerto rígido o flexible a través de la incisión única. Para soluciones se aconseja seguir la misma recomendación que por laparoscopia.

### Robótica

Los beneficios de la robótica y los procedimientos robóticos asistidos sobre la laparoscopia aún son materia de discusión por parte de los expertos. Al respecto, el Dr. Liam Davenport se ha referido en el artículo 'Cirugía robótica: sin beneficio clínico sobre la laparoscopia en ginecología, nefrectomía y cáncer de colon'. Por su parte, el Dr. Dennis L. Fowler, del Hospital Presbiteriano de Nueva York / Centro Médico de la Universidad de Columbia, en Estados Unidos, dijo que las ventajas potenciales incluyen una mejor visibilidad y una mayor capacidad para realizar procedimientos mínimamente invasivos. Las desventajas incluyen el alto costo del robot, que puede limitar su disponibilidad, y necesidad de entrenamiento adicional.

### NOTES

La sugerencia de utilizar tecnología flexible transvaginal para asistir o reemplazar a la laparoscopia se realizó en el año 2000 [9]. El término NOTES se utilizó inicialmente para la ruta transgástrica [10]. Cuando otros orificios naturales se incluyeron, como el transvesical, el transanal y el trasvaginal, el Consorcio de Cirugía de Orificios Naturales para Evaluación e Investigación acuñó el término 'Cirugía endoscópica transluminal por orificios naturales' o 'Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES)' [11].

El acceso transgástrico [10] y el acceso transvesical [12] no se usan para la extracción de muestras grandes. Hay experiencias en formas combinadas con la colpotomía. La vía transanal tiene limitaciones, por eso cuando sea posible la salida transvaginal es una mejor elección.

### Soluciones

#### Conversión a laparotomía

La conversión a laparotomía podría ser una opción o una decisión. Además, puede ayudar a elegir las incisiones transversales que generan menos tensión, siguiendo las líneas de Langer. Pfannenstiel se elige cuando sea posible debido a un mejor resultado cosmético y la disminución de la hernia de incisión. La desventaja es una rara complicación de la neuropatía ilioinguinal o iliohipogástrica. Los Dres. Nyilas Áron y cols afirmaron que Pfannenstiel es mejor que la cirugía laparoscópica asistida por la mano para la extracción de bases extremadamente grandes [13].



Figura 2. X-Cone.



Figura 3. Tubo de extracción de SAAD.

### Ampliación del puerto umbilical o supra púlico con dilatadores

El puerto umbilical de 10 mm o 12 mm es el sitio de extracción más común en la laparoscopia tradicional. En casos necesarios, la extensión se realizó utilizando las varillas de dilatación del Dr. Kurt Semm de 5 mm a 20 mm de diámetro o recurriendo a la técnica Ruston Stretch con dilatadores uterinos de Hegar hasta 26 mm. Esto es útil en casos de PPE de 5 mm a 12 mm y permite la eliminación de masas hasta ese diámetro o el uso de endobolsas grandes o sistemas como el Pneumoliner que necesita hasta 25 mm de diámetro. La ampliación también podría aplicarse al puerto supra púlico.

### Cirugía laparoscópica asistida con minilaparotomía

El término minilaparotomía se refiere a una incisión abdominal de menos de 5 cm, aunque algunas publicaciones usan hasta 6 cm. La cirugía laparoscópica asistida con minilaparotomía originalmente se usó en la anastomosis gastrointestinal. Consiste en un abordaje laparoscópico estándar para localizar la patología. Se realiza una minilaparotomía si es posible con un tamaño inferior a 5 cm en la zona localizada, lo que permite realizar la anastomosis de forma extracorpórea. La desventaja es que el neumoperitoneo se pierde durante la minilaparotomía. Por lo tanto, es mejor dejar la minilaparotomía como el último paso de la cirugía. Usamos retractores elásticos en nues-

tras minilaparotomías que proporcionan protección a las heridas y buena exposición del campo operatorio. En GIN se utilizaron en miomectomías laparoscópicas asistidas por minilaparotomía y en otras patologías.

### Cirugía laparoscópica mano-asistida

La cirugía laparoscópica mano-asistida (*Hand-Assisted Laparoscopic Surgery*, conocida por el acrónimo en inglés HALS), consiste en una incisión abdominal de 10 o más centímetros [16]. La HALS comenzó a practicarse usando un aparato de manga para mantener el neumoperitoneo mientras la mano del operador se inserta en el abdomen, el HandPort.

Posteriormente, la mayoría de los cirujanos cambiaron al Gelport. Al igual que en la cirugía laparoscópica estándar, el cirujano visualiza el campo operatorio con un monitor de video, pero además tiene la ventaja de contar con una mano en el lugar de la operación. La mano ayuda en la exposición, tracción, palpación, disección digital y extracción. La HALS permite el mantenimiento de la sensación táctil y promueve un grado de coordinación mano-ojo, esta variación en la cirugía laparoscópica facilita el trabajo a cirujanos y ginecólogos entrenados exclusivamente en cirugía abierta [17].

### Cirugía por orificios naturales asistida por minilaparoscopia (MANOS)

La *Minilaparoscopy Assisted Natural Orifice Surgery* es un tipo de NOTES híbrido que originalmente se describió para evitar puertos abdominales adicionales y más grandes de 5 mm, incluyendo el PPE en laparoscopia y minilaparoscopia. El concepto de MANOS se está utilizando para la extracción de muestras grandes transanales y mediante colpotomía descrita en las secciones de extracción transanal y colpotomía [18], para esta última existen dispositivos dedicados como el tubo de extracción de SAAD u otras cánulas similares (ver figura 3) [2].

### Resumen

Operar con una incisión abdominal de menor tamaño o sin incisión dio mejores resultados cosméticos, pocas o ninguna hernia y reducción del dolor [28]. Los cirujanos minimalistas que buscan el mejor puerto de salida para muestras grandes están en un continuo debate: transabdominal o por los orificios naturales [29 -30].

A su vez se presentaron los desafíos en procedimientos relacionados con la laparoscopia y se sugirieron algunas soluciones como por ejemplo la conversión a laparotomía, ampliación del puerto umbilical o supra púbico, minilaparotomía, cirugía laparoscópica mano-asistida, extracción

transanal, colpotomía, así como la morcelación en endobolsas [26].

La colpotomía, cuando es posible, es el mejor camino para la extracción de muestras grandes que se deben sacar en bloque, otras que se pueden triturar o morcelar en endobolsas o extra peritoneal en la vagina [27] [31- 32]. ■

El Hospital agradece la colaboración editorial del Dr. Daniel A. Tsín para este artículo.



Lea más con referencias y opine en [www.elhospital.com](http://www.elhospital.com)  
Busque por: **EH041BLAPAR**



**Ahorra más  
de un 50%  
del precio  
original**

AED/Desfibriladores  
Máquinas de Anestesia  
Escáners de Vejiga  
Calentadores de Mantas  
Arcos en C / Mini Arcos en C  
Electrocardiógrafos  
Electrobisturías  
Monitores Fetales  
Máquinas de Corazón y Pulmón  
Monitores de Pacientes  
Bombas Intra-aórticas

Cunas Térmicas  
Bombas de Infusión  
Incubadoras  
Esterilizadoras  
Lámparas de Cirugía  
Sistemas de Telemetría  
Torniquetes  
Ultrasonidos  
Ventiladores  
... ¡y Más!

1.860.578.1014 [Maria@SomaTechnology.com](mailto:Maria@SomaTechnology.com)  
1.860.578.1032 [Hector@SomaTechnology.com](mailto:Hector@SomaTechnology.com)  
[www.EquipoMedicoCentral.com](http://www.EquipoMedicoCentral.com)

## 7 TENDENCIAS ACTUALES EN INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Conozca algunas cuestiones relevantes en el buen desarrollo de un proyecto de infraestructura física sanitaria en el presente.



Héctor Mario  
Mejía, MD

**LA INFRAESTRUCTURA PARA LA SALUD** ES HOY en día uno de los retos más complejos para un equipo de estructuración y diseño de un proyecto; por sí mismo el edificio hospitalario es el más difícil de diseñar debido a la complejidad de tecnologías que se integran, y las expectativas de los pacientes y las familias, las cuales combinadas con las de los procesos asistenciales, son el insumo para diseñar un entorno asistencial seguro como resultado del trabajo coordinado de equipos multidisciplinarios.

Trataremos de mencionar algunos y de ampliar otros de los aspectos más importantes para tener en cuenta en el desarrollo coherente de un proyecto de infraestructura para uso en salud:

### 1 - El diseño arquitectónico hospitalario debe estar basado en la evidencia

Se fundamenta en definir los objetivos del hospital, recopilar información relevante, explorar/ interpretar las investigaciones fiables que apoyan el objetivo, innovar para utilizar los conocimientos con el fin de diseñar y obtener los mejores resultados posibles, desarrollar hipótesis acerca de cuáles son los resultados esperados, establecer una línea de base para los indicadores de rendimiento, y monitorear la implementación del diseño y la construcción de bases de datos después de la ocupación para medir resultados.

### 2 - El entorno como elemento sanador

El perfecto equilibrio entre la estructura y la naturaleza es uno de los grandes retos para los diseñadores, requiere de un estilo exquisito, respeto por la naturaleza y el sitio de emplazamiento del proyecto. El paisajismo debe aportar confort y al mismo tiempo respetar los procesos asistenciales y de control de infecciones. Una de las premisas más importantes al elegir los especímenes que harán parte del paisajismo de un proyecto de salud es minimizar el efecto de la implantación de especies foráneas, debe considerarse no sembrar árboles cerca de las áreas de hospitalización si su crecimiento de ramas y raíces se comporta de forma horizontal, así como elegir especies que no produzcan frutos, flores o semillas, ya que estas atraen aves e insectos, que promueven la dispersión de hongos, mohos, esporas y en algunos casos simulan el papel de vectores.

### 3 - Enfoque en la eficiencia, eficacia y seguridad del paciente

Como estrategias de continuidad del negocio y propuesta de valor para los pacientes, familias y proveedores. Por ejemplo, el lavado de manos es el paso más básico e importante en los protocolos de higiene, por lo cual es responsabilidad del arquitecto hospitalario implementar un diseño donde los lavamanos estén perfectamente ubicados, con la accesibilidad y visibilidad necesaria para el personal asistencial y médico. De acuerdo con estos parámetros se puede considerar el concepto de “mundos” para cada ambiente hospitalario, en el cual se define a nivel espacial los procesos, los flujos y los actores que interactúan en cada uno de ellos, por ejemplo, los mundos del paciente, del visitante y del personal asistencial. Cada uno de estos tiene unas premisas de diseño que repercuten en acabados especiales y mayor confort como estrategia física y psicológica para el paciente y familiar, así como también busca obtener espacios funcionales y dignos para el personal médico.

### 4 - Incluir prácticas de diseño sostenible

Son prácticas de diseño y construcción que reducen en gran medida o eliminan el impacto negativo de los edificios sobre el medioambiente y sus ocupantes: emplazamiento sostenible, protección y eficiencia en el uso del agua, eficiencia energética y aprovechamiento de energías renovables, conservación de los recursos naturales y calidad ambiental interior. El diseño sostenible puede aportar como beneficio hasta 2,5 días de alta anticipada, como impacto del edificio verde sobre el proceso asistencial. Estas prácticas incluyen múltiples alternativas de eficiencia y ahorro energético, como los sistemas de enfriamiento geotérmico para el aire acondicionado. El reto es buscar sistemas innovadores y dinámicos que permitan potencializarse unos a otros y lograr así un máximo de ahorro energético.

### 5 - Humanización de la infraestructura

La creación de ambientes curativos refiere a la interacción de los cinco sentidos con el ambiente. Sentidos que permiten conocer y disfrutar, por lo tanto, son potenciales para sanar, trabajar, sentir placer y comunicarnos. Varios autores atañen a la importancia que tienen el diseño arquitectónico, la luz natural, vistas al exterior, la privacidad, control de la iluminación, colores, limpieza, clima, los sonidos (ruidos), la accesibilidad y la facilidad

Continúa en la página 17



SVETA © FOTOLIA

Viene de la página 16

de comunicación, la señalización clara, los materiales de construcción, acabados y mobiliario, los cuales son fundamentales para conseguir un ambiente acogedor y agradable para pacientes y personal asistencial. La accesibilidad universal y para personas con limitaciones para la movilidad deben ser intrínsecos al diseño hospitalario o para salud.

**6 - Estándares de calidad y certificaciones**

En el presente, las gestiones hospitalaria, clínica y de la calidad, requieren de un enfoque multidimensional, el cual permita a todas las organizaciones de salud de cualquier nivel de atención y complejidad implementar estándares superiores de calidad. El enfoque en estándares internacionales y/o integrales, no debe estar reservado solo para las grandes organizaciones. Es posible adelantarse al futuro incorporando premisas y estándares transversales de carácter internacional.



ROBERT KNESCHKE OF TOTOLIA

**7 - Prepararse para la atención de enfermedades de interés mundial**

Proporcionar una infraestructura segura requiere un enfoque multidimensional. Las condiciones de acceso y las facilidades para la atención de desastres, heridos que llegan en forma masiva y/o simultánea; así como la de pacientes con situaciones especiales por contaminación química, biológica, radioactiva o enfermedades de interés mundial, necesitan una edificación planificada que cuente con los accesos correspondientes y las condiciones para atender, aislar y/o contener en caso de ser necesario enfermedades transmitidas por vectores, ébola, síndrome respiratorio agudo grave (SARS, por su sigla en inglés), contaminación química, biológica o radioactiva, entre otras, para evitar la contaminación y la cuarentena del servicio completo y poder continuar prestando servicios a otros pacientes.

Los días del hospital tal como lo conocemos están contados, los proveedores de servicios de salud están invirtiendo en clínicas ambulatorias, centros de cirugía ambulatoria, salas de emergencia independientes, hospitales de día y micro-hospitales, que ofrecen tan solo ocho camas para estadias nocturnas. Estos también están estableciendo programas que monitorean a las personas en sus propios hogares, recurriendo a la tecnología digital para tratar y controlar a los pacientes de forma remota desde centros de alta tecnología. ■

El Hospital agradece la colaboración editorial del Dr. Héctor Mario Mejía y de su equipo humano en Hospital Design & Quality (la enfermera Claudia Blanco, la ingeniera biomédica Andrea Coy y el arquitecto Alejandro Cortés), para este artículo.



Lea más y opine en [www.elhospital.com](http://www.elhospital.com)  
Busque por: **EHO418INFRA**

## Su fuente de referencia para obtener valores duraderos

**Obtenga más por su dinero con Brewer.**

Nuestra mesa para examen de altura fija Access® es un ejemplo perfecto. Cuenta con la superficie de trabajo más grande en la industria para mayor seguridad del paciente, tapicería de soporte de densidad múltiple para una comodidad excepcional del paciente y una capacidad de almacenamiento sin igual. Compléméntela con la brillantez líder en la industria de nuestra luz ultra de larga vida Serie LED ECO y obtendrá una combinación ideal de valores duraderos para su práctica.

**Para solicitar un presupuesto o concertar una demostración, póngase en contacto con Dorian Drake International, Inc. al 1(914)640-1526 o visite [brewercompany.com](http://brewercompany.com)**

# NUEVAS TECNOLOGÍAS EN DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO

La optimización de los flujos de trabajo en el pre analítico, los estudios de susceptibilidad y el post analítico es clave para automatizar la microbiología.



La microbiología ha sido tradicionalmente una disciplina manual. A diferencia de otras áreas del laboratorio, la automatización de ésta no ha sido fácil, principalmente debido a la gran variabilidad en el tipo de muestras, diversidad y número de microorganismos a identificar y un volumen relativamente menor de exámenes (en comparación con el número de exámenes químicos y hematológicos), que hace menos rentable la incorporación de nuevas tecnologías. [1,2] Sin embargo y a pesar de estas consideraciones, hay evidencia científica creciente que demuestra que el pronóstico de un paciente crítico infectado depende del inicio precoz con el antimicrobiano adecuado, para lo cual es fundamental que el laboratorio sea capaz de proveer identificación microbiana confiable y oportuna, así como reportes de susceptibilidad estandarizados y reproducibles. [3,4]

Es así como, durante muchos años, la identificación de microorganismos ha dependido de la producción local de medios de cultivos para siembra y realización de pruebas bioquímicas, con la consiguiente menor estandarización de estas pruebas. Asimismo, el antibiograma ha sido realizado clásicamente por técnicas de difusión manual, que, si bien cada vez se han estandarizado mejor y están en la actualidad adecuadamente validados, es una técnica laboriosa y que requiere de más tiempo para obtener resultados que las técnicas automatizadas disponibles actualmente.

Para lograr el objetivo de la automatización en microbiología, es necesario optimizar la productividad y flujos de trabajo, partiendo desde el pre analítico, pasando por los diferentes test de identificación y susceptibilidad, hasta el post analítico, que en gran medida se ha automatizado a través de la informatización de los resultados. [1,5] En el pre analítico se han desarrollado equipos que, de manera robotizada, logran sembrar muestras en formato líquido, sobre diversas placas para luego ser incubadas y analizadas. [6]

En cuanto a la identificación bacteriana y los estudios de susceptibilidad, se ha desarrollado un gran número de técnicas rápidas, semiautomatizadas o automatizadas. Estos equipos aportan estandarización y velocidad, pero no han logrado resolver toda la

problemática que el estudio microbiológico plantea, por lo que aún es necesario complementar su uso con pruebas manuales. En relación con la identificación, la incorporación del análisis proteómico de las especies bacterianas o fúngicas aisladas ha cambiado el paradigma microbiológico en los últimos años. [5,7-9]

Si bien el laboratorio de microbiología involucra además técnicas de diagnóstico inmunológico (tanto para conocer el estado inmune de un paciente, como determinar si hubo contacto reciente o antiguo con algún patógeno específico), técnicas rápidas para detectar presencia de antígenos virales o bacterianos en diversas secreciones o muestras, y técnicas de biología molecular, que permiten detectar secuencias de ácidos nucleicos propias de cada patógeno, así como factores de virulencia específicos, en el presente artículo no se abordará estas metodologías, que sin duda también han sido objeto de grandes evoluciones hacia la automatización, circunscribiendo la discusión solamente al ámbito de identificación y estudio de susceptibilidad de microorganismos bacterianos y fúngicos por métodos fenotípicos.

## Automatización del pre analítico

La inoculación automatizada de las diferentes muestras clínicas en la superficie de medios de cultivo que permitan el desarrollo de microorganismos aeróbicos, facultativos, fastidiosos y anaeróbicos, ha sido un punto largamente anhelado con el fin de lograr optimizar los flujos de trabajo.

Existe hoy en el mercado diferentes equipos que abordan esta necesidad. Todos ellos intentan resolver problemas de calidad y estandarización de la estría o inóculo, contaminación cruzada, tiempo de procesamiento y costos.

Al lograr una siembra con colonias bien aisladas, se reduce la necesidad de hacer trasposos y subcultivos, con el consiguiente ahorro en tiempo y reactivos. En términos generales, todos estos equipos utilizan muestras líquidas o en medio de transporte líquido. En la tabla 1, se muestra una comparación somera de los principales equipos inculadores disponibles en el mercado y sus características. [1,10]



**TABLA 1**

**SISTEMAS DE SIEMBRA AUTOMATIZADA**

NOMBRE DEL EQUIPO	FABRICANTE/ PROVEEDOR	TIPO DE MUESTRA	TÉCNICA DE SIEMBRA
Inoqula	BD	Líquida	Perlas magnéticas
Previ - Isola	BioMerieux	Líquida	Peineta
WASP	Copan	Líquida	Asa

**Automatización del analítico: identificación y estudios de susceptibilidad a antimicrobianos**

El ideal actual consiste en la “automatización total” del laboratorio de microbiología, lo que comprende equipos en línea para siembra, incubación, análisis remoto de colonias desarrolladas mediante digitalización de imágenes y posterior identificación mediante espectrometría de masas (MALDI-TOF; *Matrix Assisted Laser Desorption Ionization -Time of Flight*) con realización de antibiograma automatizado a las colonias así identificadas. Todos estos equipos en línea estarían interconectados mediante un software que además comunica con equipos de hemocultivo automatizado, tinción de Gram y la realización de técnicas serológicas.

Si bien el ideal de automatización involucra el proceso completo del laboratorio de microbiología, la automatización total es un concepto aún lejano en la realidad de la mayor parte de los laboratorios. Lo que sí es posible en la actualidad, es contar con metodologías de identificación más rápidas que la convencional.

**Identificación**

Los procedimientos convencionales de identificación de microorganismos consisten en observación de características físicas y tintoriales (morfología de colonias, tinción de Gram) y de reacciones bioquímicas. Inicialmente, estas pruebas bioquímicas se realizaban en medios en tubos, los que con el tiempo se miniaturizaron en formatos que permitieron aumentar el número de pruebas y eventualmente automatizar la lectura de estos resultados. Dependiendo de las reacciones de cada microorganismo frente a diferentes sustratos, se obtiene un perfil bioquímico, que, al ser comparados con perfiles conocidos, facilita la identificación. [5,8,9]

El tiempo de la identificación convencional era de 24-48 horas para permitir la expresión de la reacción, ya que debía lograrse un número crítico de bacterias, que dependen de su velocidad de replicación. Con la automatización se logró reducir este tiempo a 8-10 horas, ya sea porque se detecta reacción con sustratos preformados, o se logra visualizar la reacción bioquímica con un menor número de replicaciones, dada la miniaturización de la reacción. Esta reducción en los tiempos exige la necesidad a contar con personal capacitado durante las 24 horas en el laboratorio, para optimizar y hacer más eficientes los procesos, aprovechando así las ventajas que ofrece esta tecnología más rápida.

Durante los últimos años, cada vez más laboratorios están implementando la tecnología de espectrometría de masas MALDI-TOF, que, mediante el análisis proteómico de cepas bacterianas y fúngicas, permite su identificación en minutos. La figura 1 muestra un esquema de esta tecnología y sus principales etapas. Existen diversos equipos disponibles en el mercado, siendo los más representativos: MALDI-Biotyper de Bruker y Vitek MS, de BioMerieux, ambos presentan fortalezas y debilidades.

**Estudios de susceptibilidad**

En cuanto a estudios de susceptibilidad a antimicrobianos, existen diferentes metodologías, que se pueden sistematizar en: convencionales o fenotípicos, y automatizados ya sea fenotípicos o genotípicos. Cada vez más, es necesario detectar de manera oportuna y precisa, la existencia de mecanismos de resistencia con implicancia epidemiológica, como son: enterococcus resistentes a vancomicina, S. aureus con sensibilidad reducida a vancomicina, enterobacterias productoras de Betalactamasas de Espectro Extendido (BLEE) o productoras de carbapenemasas. Estos mecanismos de resistencia pueden ser detectados por técnicas rápidas, de *screening*, o confirmatorias, ya sea fenotípicas o genotípicas, que deben estar disponibles para realizar frente a una alerta en la interpretación del antibiograma (generalmente estas alertas están dadas por la identificación de alguna especie en particular, o la detección de concentraciones inhibitorias mínimas (CIM) sugerentes) [15-18]

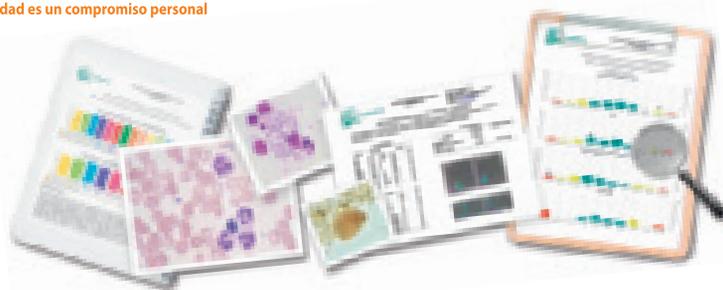


**Proasecal**  
La calidad es un compromiso personal

**PRIMERA EMPRESA ACREDITADA EN COLOMBIA COMO PROVEEDOR DE ENSAYOS DE APTITUD PARA LABORATORIOS CLÍNICOS Y BANCOS DE SANGRE**



ACREDITADO  
**ONAC**  
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA  
ISO/IEC 17043:2010  
14-PEA-001





**ema**  
PROVEEDOR DE ENSAYOS DE APTITUD  
ACREDITADO PEA-CLI-07

**www.proasecal.com**

Calle 102A No. 47A - 64, Bogotá - Colombia  
+ 57 (1) 691 4847 - 313 420 4018 - 315 236 8224



Figura 1. Metodología de Espectrometría de Masas (MALDI-TOF).

Los métodos convencionales o fenotípicos, a su vez pueden ser:

a) **Cuantitativos:** permiten conocer la CIM de un antimicrobiano frente a un determinado microorganismo (en ug/ml), lo que es de gran utilidad al momento de definir las dosificaciones, especialmente en pacientes críticos. Existen métodos cuantitativos de referencia o *Gold Standard* (ya sea micro o macro dilución en caldo y/o dilución en agar) y aquellos que no son de referencia (E-test, Just-One), pero que facilitan de manera importante la realización de antibiograma por CIM en la práctica diaria a la vez que da flexibilidad respecto de a qué antimicrobianos estudiar la CIM y a cuáles no.

b) **Cualitativos (difusión en disco o Kirby Bauer)**, que a través de la medición de un halo en milímetros permite correlacionar con la CIM y entregar una categoría de Susceptible, Intermedio o Resistente frente a cada antimicrobiano.

c) **De screening y punto de corte**, permiten separar cepas con algún mecanismo de resistencia específico, de aquellas que no lo poseen. Para esto, existen diversos agares cromógenos o de *screening*, que contienen una concentración de antimicrobiano que constituye el punto de corte para identificar las cepas resistentes.

Los métodos automatizados disponibles son:

a) **Microdilución rápida (métodos comerciales fenotípicos: Vitek, Phoenix, Microscan).** Estos métodos, al igual que la identificación automatizada, consisten en paneles con pocillos miniaturizados que contienen diferentes concentraciones de antimicrobianos, según los puntos de corte que permiten diferenciar cepas resistentes de cepas intermedias o sensibles. Estos paneles o tarjetas contienen antimicrobianos definidos para los distintos grupos de microorganismos (bacilos, cócáceas, levaduras, gram positivo, gram negativo), se ingresan al equipo respectivo, el cual mediante turbidimetría establece las CIM de cada cepa. Actualmente estos equipos cuentan con softwares de interpretación o reglas de experto, para informar resultados coherentes de susceptibilidad, y permiten realizar la identificación (ya sea bioquímica o por MALDI) y estudio de susceptibilidad en forma integrada [19].

b) **PCR (métodos comerciales genotípicos)**, que detectan presencia de genes de resistencia conocidos.

c) **La detección de perfiles proteómicos mediante MALDI-TOF** post exposición a un determinado antimicrobiano.

Las últimas dos mencionadas, son técnicas en desarrollo o ya comercializadas, que escapan el ámbito de esta revisión. [20,21]

Actualmente persiste un desfase entre la velocidad de identificación que se logra por espectrometría de masas, y la menor velocidad en obtener un resultado de susceptibilidad a antimicrobianos, ya que, a pesar de su automatización, esta última sigue basada en la velocidad de replicación del microorganismo.

Es necesario considerar también que, pese a los grandes avances logrados con relación a automatización de estudios de susceptibilidad, en este momento aún no es posible prescindir del todo de los métodos manuales, ya que hay algunos microorganismos, o combinaciones de microorganismo/antimicrobiano que presentan falsas sensibilidades o resistencias. [22]

### Conclusión

La microbiología clínica está cambiando rápidamente en el último tiempo, como respuesta a la evidencia científica de contar con información de manera precoz, mejora el pronóstico de los pacientes, así como la necesidad de las instituciones de lograr procesos más eficientes. Esto implica a su vez, la exigencia de una adaptación del personal técnico y profesional a las nuevas tecnologías, interpretando correctamente los resultados obtenidos, tanto en identificación como en estudios de susceptibilidad. También constituye una obligación para los administradores, que deben realizar las inversiones necesarias y modificaciones en la planta física y de personal, para mantener el servicio en una base de 24/7, aprovechando al máximo las ventajas ofrecidas por la automatización de los procesos. ■

Artículo original de REV.MED.CLIN.CONDES-2015;26(6) 753-763  
DOI:10.1016/j.rmcl.2015.11.004

Reproducido con la debida autorización del autor y del Editor General, Dr. Jaime Arriagada S.

El Hospital agradece la colaboración editorial de la Dra. Beatrice Hervé E. y de la Revista Médica de la Clínica Las Condes, de Chile, para este artículo.



Lea la versión ampliada con referencias y opine en [www.elhospital.com](http://www.elhospital.com)  
Busque por: **EHO418IESPLABMIC**



▶ **Dé el primer paso**  
hacia la automatización  
de su laboratorio de  
uroanálisis.

Sysmex UC-1000



## Disponible ahora el nuevo analizador semiautomatizado de química de orina

- ✓ Versátil y ligero: resultados en menos de un minuto.
- ✓ Puede instalarse en cualquier lugar.
- ✓ Compacto y fácil de manejar.
- ✓ Dos tipos de tira química:
  - MEDITAPE 10S: 10 parámetros (pH, SG, GLU, PRO, BLD, URO, KET, BIL, NIT, LEU)
  - MEDITAPE 12S: 10 parámetros, mas CRE y ALB (relación ALB/CRE y relación PRO/CRE)

Para obtener más información visite el sitio web [www.sysmex-uc1000.com](http://www.sysmex-uc1000.com) o escriba a [promo@sysmex.com](mailto:promo@sysmex.com)

Mencione el código **50ANNIVERSARY** para tener acceso al precio conmemorativo del 50 aniversario de Sysmex.

**50<sup>th</sup>**  
ANNIVERSARY



## EVOLUCIÓN DEL LABORATORIO EN LA INMUNOLOGÍA

Entre las técnicas inmunológicas recientes aplicadas al laboratorio en la actualidad, la quimioluminiscencia sobresale como una de las más importantes.

**EN LAS ÚLTIMAS DÉCADAS, EL RÁPIDO AVANCE** y desarrollo de las técnicas inmunológicas aplicadas al diagnóstico de enfermedades, ha permitido obtener resultados más precisos y con límites de detección cada vez más sensibles, generando un impacto positivo desde el punto de vista epidemiológico. Esto posibilita realizar detecciones tempranas de un amplio rango de enfermedades, tanto crónicas como transmisibles, y realizar un adecuado seguimiento a los pacientes ya diagnosticados. Así, el panorama del laboratorio clínico actual incluye cada vez más pruebas de alta complejidad que facilitan el diagnóstico médico.

Dentro de las distintas técnicas inmunológicas aplicadas al laboratorio, que se han venido desarrollando desde hace más de 100 años [1], se pueden mencionar Radio Inmuno ensayo (RIA), Inmunolectroforesis, Nefelometría, Western Blot (WB), ELISA (ensayo por inmuoadsorción ligado a enzimas) y CLIA (Chemiluminescent Immuno Assay) entre otros, siendo la CLIA una de las más recientes y una alternativa interesante por su facilidad, costo, sensibilidad y rapidez. Características que le permiten a la CLIA ser ampliamente utilizada en el ámbito clínico; además, su uso se extiende a estudios medio ambientales, biológicos, análisis farmacéuticos y de alimentos.

### Principios y ventajas de la quimioluminiscencia

La quimioluminiscencia está basada en la interacción Antígeno-Anticuerpo que, dependiendo del tipo de ensayo a desarrollarse (sándwich o competitivo), emitirá una señal de luz directa o inversamente proporcional a la concentración de la molécula de interés en presencia de algunos reactivos.

Esta emisión de luz es causada por los productos de una reacción química específica que se lleva a cabo en una fase sólida en la que se usan partículas magnéticas, además de la participación de diferentes sustancias como el éster de acridina, luminol o AMPPD (3-(2'-spiroadamantyl)-4-methoxy-4-(3'-phosphoryloxy)-phenyl-1,2-dioxetane); según el sistema utilizado.

A su vez, según la cinética de la emisión de luz, esta tecnología puede clasificarse en CLIA FLASH o CLIA GLOW, que corresponden respectivamente a una emisión rápida de un pico de luz o una emisión prolongada y estable.

De acuerdo con las variaciones de los diferentes componentes que participan en la reacción, se tendrán mejoras en la cuantificación de las moléculas. Por un lado, el uso del sustrato AMPPD catalizado por la Fosfatasa Alcalina (ALP), ha demostrado un alto desempeño analítico [2] y, por otro lado, la inclusión de micropartículas paramagnéticas como fase sólida asegura una alta sensibilidad dado que la cantidad de complejos inmunes medidos puede ser mayor.

En términos generales, las principales ventajas de los métodos analíticos quimioluminiscentes se basan en su rango dinámico de medición, señales luminosas de alta intensidad fácilmente detectables, menor ruido de fondo (alta especificidad), rápida lectura de la señal analítica con tiempos cortos de incubación, acompañado de alta estabilidad de los reactivos y conjugados, además de la utilización de un bajo volumen tanto de muestra como de reactivos, que se traduce en el ahorro en costos para el usuario, además de generar un alto grado de automatización en los laboratorios [3].



CORTESÍA MINDRAY COLOMBIA

Desarrolladores de sistemas de inmunoensayo para quimioluminiscencia como Mindray brindan a los laboratorios la oportunidad de mejorar su rendimiento e incluir un portafolio de test de inmunoensayo dependiendo de su flujo de pacientes.

El avance más importante en quimioluminiscencia que tiene un impacto directo en la salud pública del mundo y el gasto económico en los sistemas de salud ha sido la introducción al mercado de pruebas de cuarta generación para el diagnóstico del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) o sida.

Las pruebas de generaciones pasadas tenían poca capacidad de detectar individuos VIH positivos durante el periodo ventana y no permitían la identificación paralela de anticuerpos y antígenos del virus. Por tanto, los test de cuarta generación y su uso en quimioluminiscencia no solo garantizan un diagnóstico oportuno y eficaz, sino también el costo/beneficio considerable para las entidades sanitarias del mundo.

Desarrolladores de esta tecnología como Mindray brindan a los laboratorios la oportunidad de mejorar su rendimiento e incluir un portafolio de test de inmunoensayo dependiendo de su flujo de pacientes. El abanico de analizadores tiene los atractivos de usar el mismo diseño de reactivo, y de posibilitar a cada laboratorio la adquisición de estos en presentaciones de 50 o 100 test, según su necesidad.

Los test están orientados al diagnóstico de enfermedades tiroideas, infecciosas, metabólicas, pruebas de fertilidad, marcadores cardíacos, tumorales, de sepsis, diabetes, síndromes hormonales, TORCH, *screening* de síndrome de Down y fibrosis hepática.

Dada la relevancia y la significancia clínica de cada uno de los inmunoensayos y en línea con las características técnicas del mercado de diagnóstico in vitro, este proveedor garantiza las especificaciones de calidad de los reactivos siguiendo estrictos controles en la manufactura, estudios de correlación y de evaluación de sensibilidad y especificidad [4] para los test que aplique, llegando al mercado mundial con más de 200 instalaciones en 70 países, en menos de cinco años. Los altos estándares de manufactura están respaldados por la reciente certificación CE lista A (certificación de la Unión Europea) para las pruebas infecciosas; convirtiéndose en la primera compañía de China en cumplir con los lineamientos europeos para los reactivos de alto riesgo (categoría III).

Podríamos preguntarnos, entonces, ¿por qué la necesidad actual de los laboratorios en migrar a tecnologías como la quimioluminiscencia? La respuesta es sencilla: seguridad del paciente, eficiencia, bajo costo, confiabilidad e inclusión de nuevos paneles de pruebas.

Para estar al día con esta tecnología, es importante contar con un proveedor que ofrezca un amplio portafolio de productos en la línea de inmunología basados en quimioluminiscencia con característi-

cas diferenciales como: el uso de micropartículas paramagnéticas y AMPPD – ALP, con mediciones tipo Glow, que en conjunto permiten el desarrollo continuo y mejorado de parámetros de diagnóstico especializado, como el método de VIH de cuarta generación, TSH de tercera generación (límite de detección más bajo), antígeno de superficie de la hepatitis B cuantitativo y Troponina I de alta sensibilidad, adaptándose a los diferentes niveles de complejidad del laboratorio clínico para proveer una solución total para el área diagnóstica. ■

**Referencias**

1 García Rodríguez, Carmiña; Martínez Maldonado, Ivon. Ventajas del método de quimioluminiscencia frente al de radioinmunoanálisis (ria). *Visi Cientí. v.1 n.2 La Paz 2009.*

2 Yue L, Liu YJ. Mechanism of AMPPD Chemiluminescence in a Different Voice. *J Chem Theory Comput. 2013 May 14;9(5):2300-12. doi: 10.1021/ct400206k. Epub 2013 Apr 24.*

3 Luigi Cinquanta, Desré Ethel Fontana and Nicola Bizzaro. Chemiluminescent immunoassay technology: what does it change in autoantibody detection? *Auto Immun Highlights. 2017 Dec; 8(1): 9.*

El Hospital agradece la colaboración editorial de Mindray Latinoamérica para este artículo.



Lea más y opine en [www.elhospital.com](http://www.elhospital.com)  
Busque por: **EH0418ESPLABQUIM**

# ULINE

## SOLUCIONES DE ALMACENAMIENTO

**ORDENE ANTES DE LAS 6 PM  
PARA ENVÍO EL MISMO DÍA**

**AMPLIO CATÁLOGO  
01-800-295-5510**



CHOMBOSAN @ FOTOLIA

# EL PAPEL DE LA TELEMEDICINA EN LAS UNIDADES DE CUIDADO INTENSIVO

**LOS SISTEMAS DE TELE-UCI** solo se deben montar entre hospitales Nivel III y IV, con el objetivo de obtener entre pares de la especialidad una segunda opinión.

Cuando de Unidades de Cuidado Intensivo (UCI) se trata, en primer lugar, se debe aclarar que, en telemedicina, bajo ningún aspecto se recomienda que se establezcan sistemas de Tele-UCI entre hospitales Nivel I - II contra hospitales Nivel III - IV.

Se está viendo una tendencia creciente en los países latinoamericanos de establecer sistemas de Tele-UCI entre hospitales Nivel I - II y hospitales Nivel III - IV, lo cual es un error en cuanto a la atención médica especializada en Unidades de Cuidado Intensivo se refiere. Las razones son las siguientes:

1. La gran mayoría de los hospitales Nivel II no poseen cubículos de UCI y ni qué decir de los hospitales Nivel I. Esta ausencia del servicio salta a la vista solo con observar cuánto es el costo diario de un cubículo de Cuidado Intensivo, estando este ocupado o desocupado. Hay que tener presente que un cubículo de UCI debe tener en perfecto estado el equipamiento biomédico, que de por sí es costoso, como lo es: equipos de Rayos X fijos y portátiles, ecógrafos, bombas de infusión, ventiladores mecánicos, etc., más un soporte y mantenimiento con personal técnico en el sitio, pasando de otra parte por sistemas de energía autónomos redundantes caso UPS's, generadores de energía con encendido electrónico perfectamente regulados y una asepsia impecable.

2. Los hospitales latinoamericanos en gran parte cuando de niveles se trata y específicamente de Nivel II, de forma sistemática incumplen con el número de especialistas que deben

poseer de acuerdo con las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS), organismo que recomienda mínimo cuatro especialistas en ese nivel. En Latinoamérica, la gran mayoría de estos hospitales son denominados Nivel II solo con tres especialidades, que por lo regular son: Ginecoobstetricia, Pediatría y Medicina Interna. Los hospitales Nivel I para información del lector, solo tienen médicos generales en concordancia con la clasificación de la OMS.

3. Tener un solo especialista en Cuidado Intensivo para uno o dos cubículos en hospitales Nivel II es realmente oneroso para la institución, esto sin contar con los medicamentos de alto costo que se requieren en una UCI, más: equipos para procedimientos, catéteres, máquinas de laboratorio, por ejemplo, un dispositivo de gases arteriales, etc.

Hay países que de forma temeraria establecen en sus legislaciones que no es problema montar sistemas de telemedicina con Tele-UCI en hospitales Nivel I - II, aduciendo que un "simple" entrenamiento de 40 - 60 horas de UCI al médico general, lo facultan para manejar pacientes de la especialidad. Personalmente considero esto como una gran irresponsabilidad. Un especialista en Cuidado Intensivo en su postgrado debe cumplir entre 2 y 6 años de entrenamiento, dependiendo de los requisitos de cada Facultad de Medicina, pues en ocasiones se requiere una especialidad previa tipo: Medicina interna, Anestesiología, Cirugía general o Urgencias.



Karim Nader Ch., MD



CHOMBOSAN/FOTOLIA

En los hospitales Nivel III o Nivel IV con Tele-UCI, se deben tener las mismas plataformas técnicas en cada uno de ellos para operación sincrónica, es decir en tiempo real. Una característica de estas plataformas es contar con Historia clínica digital (HCD), con Protocolo HL7.

Con la aclaración anterior, en relación con los médicos generales solo cabe una pregunta: ¿Quién o quienes “sacaron ese conejo del sombrero” de 40 - 60 horas de entrenamiento?

Así las cosas, sistemas de Tele-UCI solo se deben montar entre hospitales Nivel III y IV, con el único objetivo de obtener entre pares de la especialidad lo que denominamos: segunda opinión especializada, bien sea en Cuidado Intensivo de adultos, infantes y/o neonatos.

En ambos hospitales, sean estos Nivel III o Nivel IV con Tele-UCI, se deben tener las mismas plataformas técnicas en cada uno de ellos para operación sincrónica, es decir en tiempo real.

Las plataformas se deben componer de:

1. Conectividad mínima de 20 megas redundante, vía fibra óptica exclusiva punto a punto bajo VPN.
2. Computador para sistema de videoconferencia médica.
3. Historia clínica digital (HCD), con Protocolo HL7.
4. Interfaz (video/audio) de los monitores de la isla que gobierna todos los cubículos que posea la Unidad de Cuidado Intensivo, la cual debe estar conectada con la interfaz (video/audio) de la isla de Cuidado Intensivo del otro hospital Nivel III y/o IV.
5. Los equipos de Rayos X, sean estos portátiles o fijos, deben estar conectados entre ambos hospitales, para visualización simultánea de estudios bajo Protocolo DICOM, con monitores especializados.
6. Ecógrafos con salida digital, preferiblemente HDMI y/o 4K.

7. Interfaz de monitoreo de las bombas de infusión, en la isla de Cuidado Intensivo de ambos hospitales.

8. Servidores para almacenamiento de la información gestionada, con su respectivo *back up* en espejo.

Como se puede observar, el diseño, integración y montaje en telemedicina de esta especialidad es una de las más exigentes, al requerirse una serie de herramientas biomédicas que, en lo relacionado con su funcionamiento, son de extrema precisión para el manejo de los pacientes, lo cual lleva a que la transmisión/recepción vía remota de los diferentes parámetros deba ser exacta en todo momento, minimizando así los errores de funcionamiento en la plataforma.

No está por demás mencionar que la interfaz gráfica, entiéndase videoconferencia médica, debe ser integralmente fácil en lo que se refiere al manejo por parte de los especialistas.

Hay que recordar que las UCI son áreas donde la adrenalina del personal que en ellas labora se mantiene a tope y mal haríamos entregando sistemas de telemedicina difíciles de operar. La telemedicina es una herramienta para el especialista, no la razón de ser del especialista. ■

El Hospital agradece la colaboración editorial del autor para este artículo.



Lea más y opine en [www.elhospital.com](http://www.elhospital.com)  
Busque por: **EH0418TELEUCI**



### Compact™

Sistemas de respiración anestésicos extensibles que proporcionan una solución anestésica versátil

- Permite un posicionamiento fácil y alturas ajustables
- Proporciona menores costos de transporte y requisitos de almacenaje

La solución completa de los especialistas en cuidados respiratorios

[www.intersurgical.es](http://www.intersurgical.es)  
[/productos/circuitos-respiratorios-extensibles-compact](http://productos/circuitos-respiratorios-extensibles-compact)

**INTERSURGICAL**  
PRODUCTOS MÉDICOS DESECHABLES  
Calidad, innovación y amplia gama

Interactúe con nosotros  
  
[www.intersurgical.es](http://www.intersurgical.es)

## COMPARATIVA EN ELECTROCARDIOGRAFOS (PARTE 2)

### Problemas reportados

Debido a que los electrocardiógrafos tienen estándares de seguridad eléctrica que están bien establecidos y adheridos por todos los principales fabricantes, existen pocos problemas asociados con su uso. De estos, el más común es artefacto o ruido.

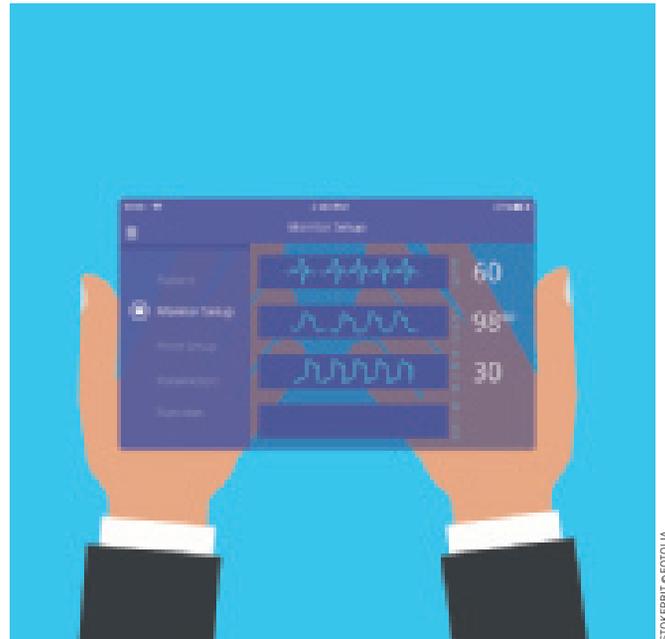
Las causas del ruido eléctrico incluyen cables de electrodo rotos, limpieza inadecuada del electrodo o aplicación incorrecta (p. Ej., Preparación deficiente de la piel), movimiento del paciente, líneas eléctricas cercanas o equipos eléctricos defectuosos, desviación de línea de base e interferencia de marcapasos o dispositivos invasivos que utilizan bombas de rodillos (p. Ej. terapia de reemplazo renal continua, máquinas de derivación cardiopulmonar).

La mayoría de los electrocardiógrafos tienen características para reducir dicha interferencia, incluidos filtros opcionales que bloquean las frecuencias producidas por el movimiento del paciente y las líneas eléctricas cercanas, circuitos que identifican la interferencia de los marcapasos, indicadores visuales que muestran un contacto del electrodo defectuoso y centrado automático de línea de base para ayudar a controlar la deriva. Se puede usar un medidor de impedancia para verificar el contacto adecuado entre la piel y el electrodo.

La colocación incorrecta de los cables de ECG puede causar que se pase por alto una anomalía. Por ejemplo, el electrocardiógrafo puede pasar por alto la hipertrofia ventricular izquierda si las derivaciones precordiales se colocan demasiado altas o demasiado bajas en relación con la posición real del ventrículo derecho o izquierdo.

Las variaciones en la colocación de electrodos tienen una mayor importancia en el análisis de ECG en serie, durante el cual los ECG de un solo paciente se registran a lo largo del tiempo para su posterior comparación. Las diferencias en el posicionamiento de los electrodos pueden dar lugar a interpretaciones variables que pueden no deberse a cambios en la condición del corazón.

Los cables reutilizables pueden estar contaminados por bacterias que pueden aumentar el riesgo de infecciones adquiridas en el hospital. El uso de cables desechables eliminaría el riesgo.



Los electrodos no deben retirarse de su envase hasta que estén listos para su uso, y se debe verificar la humedad de cada electrodo antes de su uso. Los electrodos se deben unir a los cables antes de aplicarlos al paciente. Además, se han informado reacciones adversas al adhesivo utilizado para unir electrodos. Las reacciones adversas incluyen irritación sensorial, urticaria (urticaria), dermatitis de contacto irritante y dermatitis de contacto alérgica.

El grosor de la pared del tórax también puede afectar la precisión diagnóstica; las derivaciones precordiales en una pared torácica delgada, incluso si están correctamente posicionadas, pueden dar como resultado la aparición de una onda R potenciada en el ECG y un diagnóstico erróneo de hipertrofia ventricular.

Debido a que las formas de onda del ECG varían de paciente a paciente y pueden verse afectadas por medicamentos y artefactos, la interpretación producida es solo una sugerencia basada en los criterios limitados del programa de diagnóstico. Se espera que el médico haga el diagnóstico final al sopesar todos los factores importantes.

ECRI Institute ha publicado un procedimiento de inspección y mantenimiento preventivo para electrocardiógrafos en su *Bio-medicalBenchmark*. Esta lista de verificación proporciona información sobre cómo realizar pruebas e inspecciones de rutina y enumera las precauciones que ayudan a identificar los factores que tienen más probabilidades de degradar la función del electrocardiógrafo.

### Consideraciones de compra Recomendaciones del ECRI Institute

En el cuadro comparativo que se acompaña (ver la versión en inglés del artículo en [www.ecri.org](http://www.ecri.org)), se incluyen las recomendaciones de ECRI Institute sobre los requisitos mínimos de rendimiento para electrocardiógrafos de un solo canal, multicanal e interpretativo.

El electrocardiógrafo multicanal debe ser capaz de registrar las 12 derivaciones estándar (3 bipolares, 3 aumentadas o unipolares, y 6 torácicas o precordiales). La unidad también debe tener al me-

nos tres canales de datos de ECG simultáneos, pero debe ser capaz de adquisición simultánea, visualización y / o impresión de los 12 cables. Debe medir todos los ejes y duraciones básicos, incluidos RR, PQ, QT, ATC, P, QRS, T y frecuencia cardíaca.

La unidad debe tener indicadores del estado de la batería, contacto de electrodo suelto, estado del sistema y artefactos.

La unidad debe ser capaz de almacenar formas de onda de ECG para su posterior recuperación, impresión y / o transmisión. El electrocardiógrafo debe permitir al operador ingresar los datos del paciente; debe incluir, como mínimo, en cada registro, el nombre o número de identificación del paciente, edad, sexo, peso y altura. Además, cada registro debe incluir la fecha y hora de grabación, la configuración de sensibilidad, la velocidad del gráfico y los cables que se graban.

La unidad debe tener una interfaz digital (por ejemplo, RS232, inalámbrica, Ethernet) para permitir las comunicaciones entre la unidad y otros electrocardiógrafos, computadoras o un sistema de administración de datos. El electrocardiógrafo puede incluir un paquete completo de software de interpretación. La unidad debe almacenar al menos 20 ECG y tener capacidad de almacenamiento ampliable.

La unidad debe ser capaz de imprimir al menos tres derivaciones de la forma de onda del ECG continuamente con el cambio manual entre los cables (impresión manual de tira de ritmo). Debe ofrecer ajustes de sensibilidad de al menos 2.5, 5, 10 y 20 mm / mV. Los registradores suelen tener una velocidad de gráfico de 5, 10, 25 y 50 mm / seg.

Los electrocardiógrafos interpretativos deben cumplir con todos los requisitos mencionados anteriormente. Además, estas unidades deben detectar las señales eléctricas asociadas con la actividad cardíaca, comparar estas señales con un algoritmo interno e imprimir el ECG del paciente junto con la interpretación.

Estas unidades pueden operar con línea o con batería. Si la unidad funciona con batería, las baterías deben ser recargables para reducir el costo de reemplazo frecuente de la batería; la unidad debe funcionar con la energía de la batería durante al menos ocho horas y debe tener un cargador que pueda cargarse mientras está conectado a la línea de alimentación. Además, las unidades que funcionan con baterías deben tener un indicador de batería baja claramente visible en el exterior del dispositivo. Este indicador también debe indicar que las baterías se están recargando, no simplemente que el cargador esté enchufado a una toma de CA.

Además de estos requisitos mínimos, ECRI Institute considera que las siguientes características o funciones son particularmente ventajosas: pantalla grande (25 cm [10 "] o más); se recomienda la divulgación completa; adquisición de datos inalámbricos de pacientes; 15 derivaciones o más de adquisición de datos, o transmisión inalámbrica de datos de ECG completados a un sistema de gestión de datos de ECG. ■



Lea más y opine en [www.elhospital.com](http://www.elhospital.com)  
Busque por: **EH0418ECRIECG2**

## ¿Puede un dispositivo médico más seguro y mejor costarle menos?

Respaldado por pruebas de laboratorio independientes, el Health Devices System™ de ECRI Institute evalúa los productos médicos en cuanto a seguridad y eficacia para ayudarlo a tomar decisiones de adquisición más informadas y mantener a los pacientes seguros.

### Es su fuente de confianza para:

- Resultados y evaluaciones imparciales de productos médicos sin sesgo de proveedor
- Alertas rápidas y exclusivas de peligro y recordación que ayudan a mantener seguros a los pacientes

### ¿Necesita ayuda para su inversión en tecnología?

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



**ECRI**Institute  
The Discipline of Science. The Integrity of Independence.



### Equipo de inmunodiagnóstico de alta productividad

El **VITROS 3600**, de **Ortho Clinical Diagnostics**, es un nuevo sistema de inmunodiagnóstico con una plataforma de alta productividad que permite manejar cargas máximas de pruebas, optimiza los tiempos de respuesta y de espera, reduce la necesidad de intervenciones del operario, y proporciona resultados rápidos y precisos. El equipo cuenta con un menú con más de 40 tipos de inmunoensayos para diferentes especialidades.

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



### Detector de panel plano portátil multipropósito

El **VIVIX-S 1417N**, de **Vieworks**, es un detector de panel plano portátil multipropósito para uso con los sistemas de radiografía digital y que obtiene imágenes de óptima calidad con alta DAQ y MTF. La unidad utiliza un centelleador de yoduro de cesio o de sulfuro de gadolinio, y funciona con corriente directa o con baterías duales de ion litio intercambiables en caliente que pueden ser reemplazadas sin tener que apagar el detector.

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



### Sistema de cierre del puerto laparoscópico

El **SutureClose**, de **DeRoyal**, es una unidad de cierre del puerto laparoscópico que permite suturar la fascia o el peritoneo bajo visualización sin necesidad de extender la incisión, reduciendo la posibilidad de que se presenten hernias en el sitio del puerto.

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



### Mesa para examen con características avanzadas de seguridad

**Brewer** lanzó al mercado la mesa para examen **Access High-Low 700**, con un diseño ergonómico “de asiento a mesa” que permite pasar fácilmente a los pacientes de la consulta al examen. El perfil de altura de 18” (45,7 cm) en la posición sentada, el espaldar vertical de la silla y las barras de agarre de seguridad que rotan 180° simplifican las transferencias laterales de los pacientes en sillas de ruedas.

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



### Estación de trabajo para mamografía

**RamSoft** presenta su estación de trabajo para mamografía **Gateway Mammo Viewer Mini PACS**, una solución integral autónoma que incluye funciones que antes solo estaban disponibles en estaciones especializadas para mamografía. Ofrece la flexibilidad de una estación de trabajo de radiología de múltiples modalidades, proporcionando un manejo eficiente de los datos y mayor productividad.

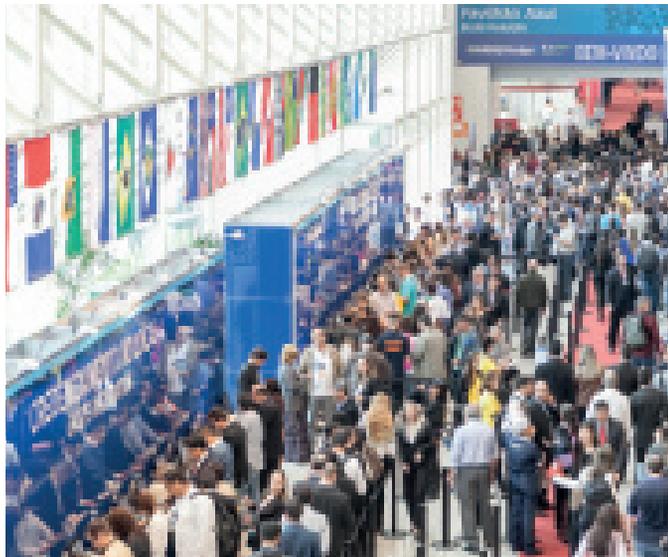
Sitio web: [www.ramsoft.com](http://www.ramsoft.com)

Contacte a estos proveedores a través de

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

Busque el producto y haga clic en el botón

**Contacte al proveedor**



## HOSPITALAR 2018

### La mayor feria de tecnología médica de Latinoamérica celebra sus 25 años

La innovación y la experiencia dedicadas al desarrollo del sector salud y al establecimiento de nuevos negocios en tecnología médica para Brasil y Latinoamérica se darán cita en Hospitalar, una de las ferias y foros en salud más importantes de la región y que este año llegará a su vigésimo quinta versión del 22 al 25 de mayo en el Expo Center Norte, en Sao Paulo, Brasil.

El evento busca congrega a más de 90 mil visitantes profesionales de 70 países en torno a avances en varios frentes de las especialidades médicas y la administración en salud, con más de 40 eventos simultáneos, entre congresos, jornadas y reuniones sectoriales, en los cuales se discuten los rumbos y las principales tendencias del área de gestión de negocios para establecimientos de salud, así como otros temas estratégicos.

Entre estas realizaciones se destacan el Foro Internacional Digital Healthcare junto al Congreso Internacional de Servicios de Salud, donde se exponen nuevas maneras para que el sector salud logre optimizar sus procesos y disminuir costos atendiendo con excelencia a la población.

Además de eso, Hospitalar 2018 contará con grandes espacios dedicados a la feria comercial con más de 1.200 proveedores y a exposiciones temáticas, como es el caso de HIMSS@Hospitalar, Hospitalar Facilities, Hospitalar Rehabilitación y Hospitalais Lounge, reuniendo en 82.000 metros cuadrados de exposición los lanzamientos, novedades y tendencias de la cadena productiva del sector de la salud. ■



Visite nuestro especial de noticias de Hospitalar 2018 en [www.elhospital.com/temas/HOSPITALAR-2018](http://www.elhospital.com/temas/HOSPITALAR-2018)

### EVENTOS EN AMÉRICA LATINA

#### XLII Congreso Intl. del Colegio Mexicano de Urología

Abril 17 al 21 - Guadalajara, México  
Tel: + 52 (55) 9000 20 92  
Web: [www.cmu.org.mx](http://www.cmu.org.mx)

#### X Congreso de Actualización en Pediatría

Abril 19 al 20 - Cali, Colombia  
Tel: + 57 (2) 3319090  
Web: [www.valledellili.org/10congresodeactualizacionpediatria](http://www.valledellili.org/10congresodeactualizacionpediatria)

#### Jornada Paulista de Radiología 2018

Mayo 3 al 6 - Sao Paulo, Brasil  
Tel: + 55 (11) 5053-6363  
Web: [www.jpr2018.org.br](http://www.jpr2018.org.br)

#### Hospitalar 2018

Mayo 22 al 25 - Sao Paulo, Brasil  
Tel: + 55 (11) 4878 5990  
Web: [www.hospitalar.com](http://www.hospitalar.com)

#### LXIII Congreso de la Sociedad Colombiana de Cirugía Ortopédica y Traumatología

Mayo 23 al 26 - Cartagena, Colombia  
Tel: + 57 (1) 625 74 45  
Web: [www.sccot.org.co](http://www.sccot.org.co)

#### Expomed México 2018

Junio 6 al 8 - Ciudad de México, México  
Tel: + 52 (55) 1250 5580  
Web: [www.expomed.com.mx](http://www.expomed.com.mx)

#### RSNA Spotlight Course

Junio 8 al 9 - Buenos Aires, Argentina  
Tel: + 54 (11) 5252 9836  
Web: [www.rsna.org/spotlight/](http://www.rsna.org/spotlight/)

### EVENTOS FUERA DE AMÉRICA LATINA

#### Reunión Anual de la Sociedad Americana de Radiología Roentgen ARRS 2018

Abril 22 al 27 - Washington, Estados Unidos  
Tel: + 1 (703) 729-3353  
Web: [www.rrs.org](http://www.rrs.org)

#### L Reunión Anual de la Sociedad de Anestesia Obstétrica y Perinatología

Mayo 9 al 13 - Miami, Estados Unidos  
Tel: + 1 (414) 389-8611  
Web: [www.soap.org](http://www.soap.org)

#### Conferencia y Exhibición Internacional de Cirugía y Radiología Asistida por Computador (CARS)

Junio 20 al 23 - Berlín, Alemania  
Tel: + 49 (1) 7742922434  
Web: [www.cars-int.org](http://www.cars-int.org)

ANUNCIANTE	PÁG.	CATÁLOGO
ECRI Institute	27	
IMMEX-LS	32	
Intersurgical Ltd.	25	
Konica Minolta Healthcare Americas, Inc.	9	
Konica Minolta Healthcare Americas Inc.	11	
Mindray Medical Colombia S.A.S.	5	
Proasecal S.A.S.	19	
Rocol S.A.	13	
Soma Technology, Inc.	15	
SonoScape Medical Corp.	2	
Sysmex Colombia S.A.S.	21	
The Brewer Company	17	
ULINE	23	
Vinno Technology (Suzhou), Ltd.	7	

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



Suscríbese gratis a nuestros medios en:  
[www.elhospital.com/suscripciones](http://www.elhospital.com/suscripciones)

Síguenos en:



El Hospital



@elhospital



Revista El Hospital

## REPRESENTANTES DE VENTAS DE PUBLICIDAD SALES REPRESENTATIVES

### B2BPortales, Inc - HEADQUARTERS

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

Luis Manuel Ochoa - International Sales Director  
 Tel: +1 (305) 448-6875 Ext. 47319  
 E-mail: luis.ochoa@carvajal.com

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

### UNITED STATES AND CANADA

Roxsy Mangiante - Account Manager  
 Tel: +1 (214) 694-8542  
 +1 (305) 448-6875 Ext. 47303  
 E-mail: roxsy.mangiante@carvajal.com

### LATIN AMERICA

#### CENTRAL AND SOUTH AMERICA

Alejandro Pinto - Sales Manager Latin America  
 (Except Brazil and Mexico)  
 Tel: +57 (1) 294-0874 Ext. 15063  
 E-mail: alejandro.pinto@carvajal.com

#### MEXICO

Miguel Jara - Sales CDMX, and Bajío Area  
 Tel: +52 (1) 442 126 9709  
 E-mail: miguel.jara@carvajal.com

Carmen Bonilla - Sales North Zone  
 Tel: +52 (81) 149 27353 - Cel: +52 (81) 137 81703  
 E-mail: cbonilla.estrada@gmail.com

Carmen Ortega - Sales Guadalajara  
 Tel: +52 (33)160 26389  
 E-mail: carmenangelicaortega@gmail.com

#### EUROPE

#### ITALY, FRANCE, SPAIN AND PORTUGAL

Eric Jund  
 Tel: +33 (0) 493 58 7743  
 E-mail: eric.jund@carvajal.com

#### GERMANY, AUSTRIA, SWITZERLAND AND UK

Sven Anacker - Intermedia Partners (IMP)  
 Tel: +49 (202) 271 6911  
 E-mail: sa@intermediapartners.de

#### REST OF EUROPE

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

#### ASIA, FAR AND MIDDLE EAST

Sydney Lai - Ringier Trade Publishing Ltd.  
 Marketing Manager  
 Tel: +886 (4) 2329 7318 Ext. 16  
 E-mail: sydneylai@ringier.com.hk

#### TAIWAN

Kelly Wong - Ringier Trade Publishing Ltd.  
 El Hospital Sales Manager  
 Tel: +886 (4) 232 97318 Ext. 11  
 E-mail: wanguyujung@ringier.com.hk

Amber Chang - Ringier Trade Publishing Ltd.  
 Marketing Communications Manager  
 Tel: +886 (4) 232 97318 Ext. 11  
 E-mail: amberchang@ringier.com.hk

#### EAST - CHINA

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

#### NORTH - CHINA

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

#### KOREA

Keon Doo Chang - Young Media Inc.  
 Tel: +82 (2) 2273 4818  
 E-mail: ymedia@chol.com

#### HONG KONG

Michael Hay - Ringier Trade Media Ltd.  
 Tel: +85 (2) 236 98788 Ext. 11  
 E-mail: mchhay@ringier.com.hk

#### EVENTS MEXICO SALES

Miguel Jara - Events Manager  
 Tel: +52 (1) 442 126 9709  
 E-mail: miguel.jara@carvajal.com

Daniel Céspedes - International Event Sales  
 Tel: +57 (1) 294 0874 Ext. 15043  
 E-mail: daniel.cespedes@carvajal.com

# el Hospital

“ENCUENTRE en un **CLIC** ▶

la solución de **productos** y **proveedores** que su institución **necesita**”

▶ Proveedores

▶ Productos



## » Consulte nuestro contenido por **Áreas temáticas**

- » Administración y TIC en salud
- » Salud pública
- » Industria de tecnología médica
- » Imágenes diagnósticas y Medicina nuclear
- » Cirugía
- » Medicina interna y subespecialidades
- » Ginecoobstetricia y pediatría
- » Ortopedia y rehabilitación
- » Anestesia, urgencias y cuidado intensivo
- » Oncología y radioterapia
- » Laboratorio, patología y banco de sangre
- » Procedimientos especializados

**OCTUBRE 23 - 24, 2018**  
**Miami, Florida - USA**



Establezca conexiones valiosas  
y cierre nuevos negocios

**Miami, Florida...**  
La puerta de entrada  
a América Latina,  
al Caribe y al mundo.

El lugar de compraventa  
y exposición médica  
internacional con  
soluciones para  
las ciencias médicas  
y farmacéuticas.

Para más información **visítenos:**  
Tel. (941) 320 3216 - E-mail: [ian@immexls.com](mailto:ian@immexls.com)  
**[www.immexls.com](http://www.immexls.com)**

**Patrocinadores:**

**Management**

**Trade+Winds**



**el Hospital**

**Healthcare**

**health+it**

**Health ARQ**

**Proven Trade Contacts**

**LAES & HAES**

**PHARMA**

**HealthCareBusiness**

# NUEVA TECNOLOGÍA

Tome el control del manejo del dolor de su paciente

Las bombas elastoméricas **AutoFuser** y **AutoSelector**, ofrecen exactitud en la tasa de infusión para tratamientos de quimioterapia y dolor, que se adaptan a los requerimientos del paciente y personal clínico.



**Auto Fuser**

Bombas de Infusión Elastomérica

**Auto Selector**

Bomba de Infusión Elastomérica con  
Regulador de Flujo



**Bogotá, Colombia**  
Carrera 68 D # 25 B - 86  
Oficina: 518  
Tel: (571) 427 2000

**Medellín, Colombia**  
Carrera 43 B No. 16 - 41  
Oficina: 706  
Tel: (574) 266 8426

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

# NUEVO SISTEMA

## De infusión avanzada

La bomba de infusión **CADD®-Solis** permite la movilidad de los pacientes, además brinda a la parte asistencial confianza de rendimiento de una bomba fiable, precisa, en un sistema amigable y fácil de usar.



Con el respaldo de:

**smiths medical**  
bringing technology to life



**Bogotá, Colombia**  
Carrera 68 D # 25 B - 86  
Oficina: 518  
Tel: (571) 427 2000

**Medellín, Colombia**  
Carrera 43 B No. 16 - 41  
Oficina: 706  
Tel: (574) 266 8426

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

Ortho Clinical Diagnostics

Soluciones VITROS®  
Automatizadas

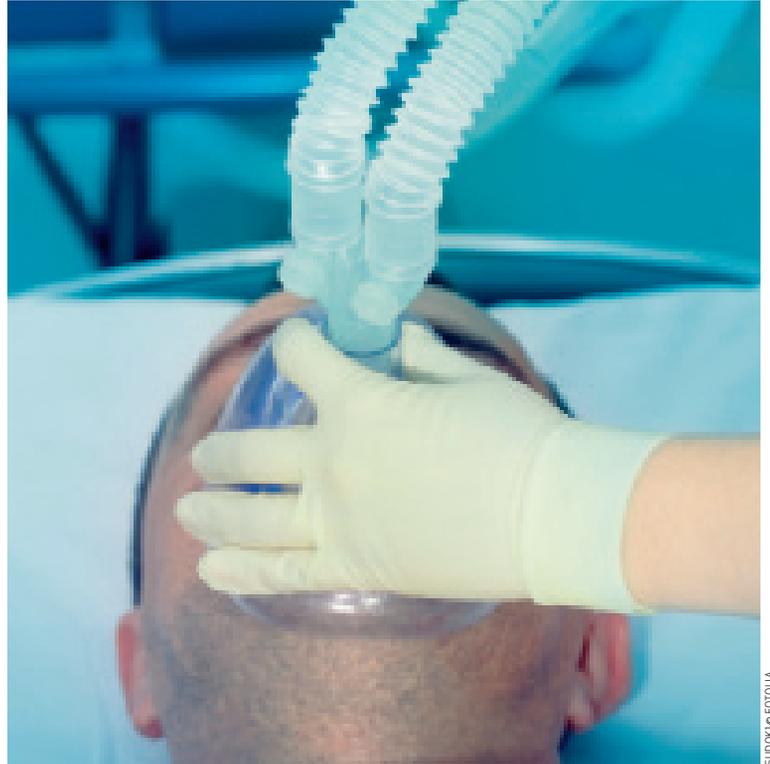
Siempre a la vanguardia  
en un mundo cambiante

Av. Carrera 9 No. 101 - 67 - Of.502  
Edificio Naos - Bogotá, Colombia  
PBX: (1) 742 5128  
Línea de Servicio: 01 8000 129 683  
[www.orthoclinical.com](http://www.orthoclinical.com)

Partners  
*for life*

# ACTUALIZACIÓN EN COMPLICACIONES ASOCIADAS AL SOPORTE RESPIRATORIO

Por Carmelo Dueñas Castell, MD  
Neumólogo y especialista en Medicina crítica y Cuidados  
intensivos. Miembro fundador de la AMCI.



SUBOKI/FOTOLIA

Una menor intubación, mayor apropiación de la ventilación protectora y un trabajo en equipo multidisciplinario son algunas reflexiones en ventilación mecánica.

CADA VEZ HAY MAYOR NECESIDAD DE CAMAS de Unidades de Cuidado Intensivo (UCI). Los costos diarios del cuidado intensivo son de varios miles de dólares por paciente y significan algo más del 30 % del total de gastos hospitalarios y más del 1 % del Producto Interno Bruto de países como Estados Unidos [1-4].

Entre 10 y 20 millones de personas requieren ventilación mecánica cada año y se estima que para 2022 el mercado de ventiladores generará más de 5.5 millones de dólares [3,4]. Los avances tecnológicos y la mayor experticia y competencia del recurso humano en la UCI han impactado en una reducción de la mortalidad de los pacientes críticamente enfermos en las últimas cinco décadas [1-6].

## Historia de la ventilación mecánica

En 1864, Alfred Jones inventó uno de los primeros ventiladores. Para 1876, Woillez construyó un prospecto de pulmón de hierro al que llamó spirophoro. Sin embargo, el primer pulmón de hierro en usarse ampliamente fue desarrollado en 1929 en Boston, Estados Unidos, por Drinker y Shaw para pacientes con polio. La ventilación con presión negativa se utilizó por décadas en este tipo de pacientes [5,6].

Para 1951 hubo una nueva epidemia de polio durante la cual ingresaban 50 pacientes por día en el Hospital de

Blegdams, muchos de ellos con parálisis bulbar. La mortalidad en estos individuos era mayor del 80 %. La excesiva diaforesis de los pacientes hizo pensar, craso error, que fallecían de falla renal e hipertensión con aumento del dióxido de carbono plasmático total.

Bjorn Ibsen, un anestesiólogo entrenado en Boston, se dio cuenta de que los síntomas eran causados por falla respiratoria y recomendó la traqueostomía y la ventilación con presión positiva. Aunque hubo rechazo inicial a este concepto, el 26 de agosto de 1952 Ibsen salvó la vida de una pequeña joven al realizar ventilación con presión positiva. Dado que no había suficientes ventiladores de presión positiva debió recurrirse a casi 1.500 estudiantes de Medicina para que de forma manual ventilaran a los pacientes. A partir de ese momento la mortalidad cayó dramáticamente de 87 % a 40 % en pocos meses. Los pacientes fueron ubicados en áreas especiales. Así nació el cuidado intensivo y la ventilación mecánica moderna. En Colombia, la primera UCI fue la del Hospital San Juan de Dios, en Bogotá, hace 50 años.

En los últimos 60 años, los ventiladores mecánicos han cambiado tanto que ya se puede considerar que se está en una cuarta o quinta generación de ventiladores [1,5,6].

Está claro que la ventilación mecánica es un apoyo o soporte respiratorio, transitorio, mientras se trata la causa que generó el fracaso del aparato ventilatorio. Dicho de otra forma, la ventilación mecánica no es una intervención terapéutica. Resulta lamentable que los médicos no hayamos



Carmelo Dueñas  
Castell, MD



VI

**meditech** 2018

feria internacional  
de la salud

**3 AL 6 DE JULIO  
EN CORFERIAS**



La VI Feria Internacional de la Salud - Meditech, posicionada como la principal plataforma de negocios para el sector salud en Latinoamérica, reúne los principales actores del sector salud en un espacio de oportunidades y actualización en el marco del XIII Congreso Internacional de Hospitales y Clínicas.

CIFRAS MEDITHECH 2016



ÁREA  
COMERCIALIZADA  
**5.046 m<sup>2</sup>**



EXPOSITORES  
**180**



VISITANTES  
PROFESIONALES  
**9.873**



COMPRADORES  
INTERNACIONALES  
**253**

Visite el pabellón especializado odontológico: **ODONTOTECH 2018**

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

**CONTACTOS COMERCIALES**

**Bernardo Casas**

Coordinador Comercial  
PBX: (+57) 381 0000  
Ext. 5124 / 5136  
bcasas@corferias.com

**Milena Velásquez**

Coordinadora Comercial  
PBX: (+57) 381 0000  
Ext. 5153  
evelasquez@corferias.com

**Marcela Sánchez**

Jefe de Proyecto  
PBX: (+57) 381 0000  
Ext. 5196  
msanchez@corferias.com

Aliado:



Organizan:



escuchado las alarmas que se mencionaban desde un principio, cuando se afirmaba que la ventilación mecánica podría ser dañina y contraproducente.

Así, el concepto de que la ventilación mecánica puede ser nociva es mucho más antiguo de lo que se cree. En 1744, John Fothergill publicó un ensayo en el cual reportó que la ventilación con fuelle podría generar lesión pulmonar [7]. En 1829, d'Etiolo demostró que la ventilación con fuelles podría causar neumotórax e incluso llevar a la muerte [5,6].

Para los años 40, Macklin descubrió los mecanismos para el desarrollo de neumotórax y barotrauma. Menos de 20 años más tarde se demostró claramente la toxicidad por oxígeno [5,6]. Poco tiempo después se observó que el uso de ventilación mecánica con bajos volúmenes se asociaba con atelectasia e hipoxemia. Dado el temor de usar fracciones altas de oxígeno, los médicos decidieron emplear altos volúmenes corrientes. Esto mejoraba por un tiempo la hipoxemia, pero llevó a que muchos pacientes desarrollaran lesión pulmonar.

Hace más de 40 años, dos estudios clínicos por separado (Bone y Webb) demostraron que la ventilación mecánica con volúmenes altos generaba lesión pulmonar que podría ocasionar edema pulmonar potencialmente fatal [8,9]. Debieron pasar 20 años más para que Dreyfuss acuñara la palabra 'volutrauma' [10]. Slustky y colaboradores, casi al mismo tiempo, lanzaron el término 'biotrauma' para describir las consecuencias biológicas sistémicas y catastróficas de la ventilación mecánica [11].

### Algunas pautas para considerar

Hoy es tan claro el impacto deletéreo o perjudicial que puede tener la ventilación mecánica que, al enfrentarnos a pacientes con falla respiratoria, debemos tener en cuenta lo siguiente:

**Menos intubación: Ventilación mecánica no invasiva (VMNI):** la primera pregunta debería ser si es necesario introducir un tubo orotraqueal para apoyar al paciente. La ventilación mecánica no invasiva ha progresado mucho en los últimos 20 años de la mano de ventiladores de mejor calidad y máscaras o interfaces más cómodas para el paciente. La evidencia al respecto es tan clara que hoy sería una práctica no recomendable intubar pacientes con EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica), edema pulmonar y algunos inmunosuprimidos sin haber intentado un ciclo de VMNI, a menos que esta última se encuentre formalmente contraindicada [12].

Hay otros escenarios clínicos donde la VMNI no tiene tan fuerte nivel de evidencia, pero en los cuales está surgiendo como buena opción: postquirúrgicos, para retiro del ventilador y en pacientes terminales para propósitos paliativos [12].

**No causar más daño: Ventilación mecánica protectora:** el estudio del síndrome de dificultad respiratoria aguda (ARMA, por su sigla en inglés), publicado en el año 2000, demostró una reducción de mortalidad de 40 a 31 % con estrategias de protección pulmonar [13]. Varias investigaciones clínicas siguieron la misma línea y han confirmado que para evitar y/o minimizar la lesión pulmonar inducida por ventilador [14,15] existe suficiente evidencia de que la ventilación mecánica debe realizarse siempre con la administración de las menores fracciones de oxígeno posible, el empleo de los volúmenes más bajos y limitando los niveles de presiones en la vía aérea. Esta es la estrategia de ventilación protectora y se asocia con reducción de mortalidad y otros desenlaces clínicos benéficos para el paciente [13-15].

Hoy se sabe que la ventilación protectora es igual de útil en pacientes con o sin síndrome de dificultad respiratoria aguda, en cirugía anestesiados, procedimientos quirúrgicos y hasta para preservar los pulmones para trasplante.

**Retiro del ventilador lo más rápido posible:** aunque parezca de Perogrullo, está demostrado que la morbilidad, la estancia en ventilador, y los días de UCI y de hospitalización se reducen si se cuenta con un trabajo en equipo multidisciplinario (médicos, enfermeras, terapeutas). En este se debe integrar y aplicar protocolos de sedación y analgesia que promuevan la menor sedación posible (consciente, superficial o cooperativa) y que evalúen a



En los últimos 60 años, los ventiladores mecánicos han cambiado tanto que ya se puede considerar que se está en una cuarta o quinta generación de ventiladores.

diario la posibilidad de retirarla, así como rehabilitación precoz mediante la cual se evalúe diariamente la posibilidad de retiro del ventilador (prueba de respiración espontánea). [16]

Dicho de otra forma, en ventilación mecánica es cada vez más cierto que menos es más: menos ventilación invasiva, volúmenes, presiones, oxígeno, días, sedación y relajación. Eso sí, todo esto exige más cuidado, más equipos de trabajo entrenados y dispuestos, más monitoreo y mejores ventiladores.

A pesar de que la ventilación mecánica no es una intervención terapéutica, una reciente revisión sistemática [14] de la literatura analizó 36.435 artículos y encontró que solo hay siete medidas, en cuidados intensivos, que impactan en reducir la mortalidad; de éstas, tres tienen que ver con la ventilación mecánica: VMNI, ventilación protectora y ventilación prona en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda.

Todo ello obliga a actualizar al recurso humano en salud en temas tan críticos como la ventilación mecánica. Por ello, la Asociación Colombiana de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo (AMCI) está organizando el Congreso Colombiano de Medicina Crítica, a realizarse en la ciudad de Cartagena del 7 al 9 de junio, y que tendrá en su primer día el Simposio Internacional para Expertos en Ventilación Mecánica. ■

El Hospital agradece la colaboración editorial del autor y de la Asociación Colombiana de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo (AMCI).



Lea más y opine en:  
[www.elhospital.com](http://www.elhospital.com)  
Busque por: **EH0418COLVENT**



HOME CARE  
**AMANECER MEDICO**<sup>®</sup>  
 su cuidado más efectivo



NUESTRO  
 COMPROMISO:  
**BIENESTAR &  
 CALIDAD DE VIDA**



## VENTA Y ALQUILER DE EQUIPOS MÉDICOS HOSPITALARIOS.

Conoce nuestros productos y servicios:



Servicio a domicilio | línea nacional: +57 312 828 55 40

**BOGOTÁ** Tel. (1) 613 2105 - (1) 702 0376

**CALI** Limonar Tel. (2) 315 3442 - (2) 315 8101  
 Imbanaco Tel. (2) 554 8377 - (2) 387 2347  
 Norte Tel. (2) 380 9402 - (2) 660 7901

**MEDELLÍN** Tel. (4) 448 9818 - (4) 342 2222

**MANIZALLES** Tel. (6) 891 1771 - (6) 891 1773  
**POPAYÁN** Tel. (2) 830 3090 - (2) 836 1006  
**PEREIRA** Tel. (6) 329 1720 - (6) 329 1750

**VILLAVICENCIO** Tel. (8) 672 8800

**PASTO** Tel. (2) 736 4392- (2) 731 7207  
**B/VENTURA** Tel. (2) 241 6726  
**B/QUILLA** Tel. (5) 304 4294 - (5) 318 7773

**B/MANGA** Tel. (7) 690 9198 - (7) 694 6060

**CARTAGENA** Tel. (5) 644 5607  
**FLORENCIA** Tel. (8) 437 7021

# PANORAMA DE LA CIRUGÍA ARTROSCÓPICA

Por Ernesto Martínez Lema, MD  
Médico Cirujano, Especialista en Traumatología y Ortopedia.  
Cirujano de rodilla en la Unidad Médica CECIMIN.

El desarrollo tecnológico de los últimos 20 años ha permitido tener equipos muy precisos y llevar así a cabo reparaciones articulares con óptimos resultados.

## Introducción

La Medicina, pero muy especialmente la cirugía, es “ciencia y arte”, porque para el enfoque de diagnóstico y tratamiento de los pacientes tenemos como médicos que aprender, estudiar y evaluar diferentes métodos para obtener el mejor resultado con ellos, pero además debemos contar con las destrezas manuales para poder realizar los procedimientos en forma adecuada.

En el área de la cirugía de articulaciones, por tradición se han usado diversas intervenciones, técnicas convencionales abiertas que hasta cierto punto tenían resultados aceptables, pero desde hace varias décadas con el advenimiento de la cirugía por endoscopia (que en el caso de las articulaciones se llama artroscopia), han venido perdiendo espacio y han sido reemplazadas por esta.

Definitivamente, las mejoras tecnológicas en óptica e instrumentales han favorecido que cada día se realicen más este tipo de procedimientos y se practiquen menos las cirugías abiertas; esto demanda un nivel alto de conocimientos, y muy en especial la destreza manual del cirujano, con el aporte de la tecnología, con equipos cada vez más precisos. Hasta 2004, un 30 % de los procedimientos quirúrgicos articulares se practicaban por artroscopia, en 2015 la cifra aumentó a 90 %.

Para el tratamiento de las diferentes lesiones de las articulaciones, en pacientes deportistas de alto rendimiento, deportistas recreacionales y también en pacientes sin demanda física, existen numerosas opciones de terapéutica. Dentro de estas, las técnicas artroscópicas han venido imponiéndose en las últimas décadas, ya que permiten realizar procedimientos grandes o menores con una menor invasión y por ende, menos efectos colaterales adversos, recuperación mucho más rápida, poco dolor e inflamación postoperatoria y un rápido retorno a las actividades previas.

Además, en el contexto socioeconómico y cultural de los últimos años, si se analiza la relación costo-beneficio para los pacientes y para las instituciones de salud, son evidentes a todas luces las ventajas de estas técnicas.



SAMRITHI FOTOLIA

## ¿Qué es la cirugía artroscópica?

Es un procedimiento diagnóstico pero muy especialmente terapéutico, usado para corregir daños intraarticulares y que se realiza en diferentes articulaciones del cuerpo (rodilla, hombro, cadera, codo, tobillo, muñeca...), utilizando un equipo especial: el artroscopio, el cual consta de:

1. El artroscopio propiamente dicho, un elemento tubular con un sistema interno de lentes, en diámetros variables desde 2 mm hasta 6 mm dependiendo de la articulación a tratar, y una fibra óptica interna que permite la transmisión de la luz. El dispositivo se conecta a una cámara de alta resolución, que permite ver las imágenes de la articulación en un monitor.
2. Fuente de luz que a través de un cable de fibra de vidrio lleva la iluminación al artroscopio.
3. Sistema de irrigación de fluidos para tener un medio líquido que permita lavar la articulación y lograr una visión clara de la misma.
4. Set de pinzas con diferentes perfiles para cortar, tomar tejidos o probarlos.
5. Equipo de poder o shaver, un sistema de cuchillas giratorias que permite cortar, regularizar, raspar y perforar los tejidos de la articulación.
6. Sistema de radiofrecuencia que permite ejecutar cortes precisos o electrocoagular tejidos.

En cirugía endoscópica de la columna se utiliza también el láser para vaporizar el disco herniado.

El procedimiento puede ser grabado como video, fotos o ambos, no solo para documentar lo realizado sino también para efectos de educación médica.

Dependiendo del procedimiento a realizar en cada articulación, hoy en día se cuenta con instrumentales específicos de alta tecnología, por ejemplo, para suturar los meniscos, reconstruir ligamentos, reparar el manguito de los rotadores, reconstruir lesiones del cartílago o estabilizar desequilibrios articulares.

El desarrollo tecnológico de los últimos 20 años ha permitido tener equipos muy precisos, lo cual facilita cada vez llevar a cabo reparaciones o reconstrucciones articulares con óptimos resultados.



Ernesto Martínez Lema, MD



## Reseña histórica

Aunque existen descripciones de procedimientos de finales del siglo XIX, fue en 1918 en la Universidad de Tokio, en Japón, cuando el profesor Takayi reportó por primera vez la utilización de un elemento usado para evaluar la vejiga (cistoscopio) y la rodilla en cadáver. Pero es hasta 1938 cuando se efectúa el primer procedimiento de rodilla en el país nipón. Le sucede su discípulo, el Dr. Watanabe, quien en 1962 diseña el primer artroscopio y reporta su uso en cirugía de menisco.

En 1964, el Dr. R.W. Jackson visita el servicio del Dr. Watanabe y aprende y se interesa por estas técnicas, trayéndolas a Occidente para realizar su primera cirugía en 1966. Se debe también resaltar los esfuerzos de Burman y Finkelstein en 1931 con la exploración endoscópica de diferentes articulaciones.

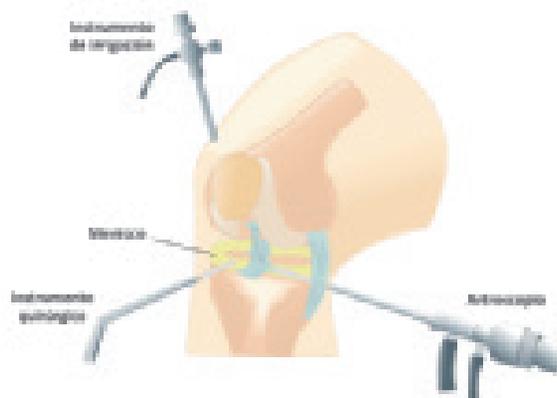
No se puede dejar de mencionar en nuestro medio colombiano a personas como el Dr. Carlos Uribe, el Dr. Edgar Muñoz, el Dr. Orlando Ramos, el Dr. Carlos Prada y otros, quienes en la década de los años setenta y ochenta iniciaron su trabajo con esta técnica quirúrgica posibilitando que muchos de quienes hoy practicamos la artroscopia nos interesáramos y aprendiéramos.

En la actualidad en Colombia se cuenta con especialistas en artroscopia de diferentes articulaciones con un excelente entrenamiento. Quiero referenciar de manera muy especial al Dr. Jorge Ramírez, quien no solo es pionero a nivel latinoamericano sino mundial en el desarrollo de la cirugía de mínima invasión en columna con la apropiación de técnicas endoscópicas.

## Usos y aplicaciones de la cirugía artroscópica

La articulación en la que en primera instancia se utilizó y desarrolló la cirugía artroscópica es la rodilla. En ella se llevan a cabo diversos tipos de cirugías:

- Cirugía meniscal de remodelación o sutura meniscal en lesiones que lo ameriten.
- Cirugía reconstructiva de ligamentos cruzados anterior y posterior.
- Cirugía de realineamiento del mecanismo extensor en pacientes con problemas de dolor anterior de la rodilla con lesión del cartílago rotuliano.
- Tratamiento de lesiones sinoviales, inflamatorias, mecánicas, tumorales u otras.
- Tratamiento de lesiones del cartílago articular que pueden ir desde regularización hasta injertos propios o de banco de tejidos, o cultivos de cartílago autólogo.
- Tratamiento de artrosis en fases no avanzadas, retiro de cuerpos libres y osteofitos o ganchos articulares.



ELLEPIGRAFICA © FOTOLIA

La articulación en la que en primera instancia se utilizó y desarrolló la cirugía artroscópica es la rodilla. En ella se llevan a cabo cirugías como la meniscal de remodelación o sutura meniscal en lesiones que lo ameriten.

Con frecuencia el hombro es la segunda articulación en la que se realiza más cirugía por artroscopia, siendo las indicaciones más comunes la reparación de las lesiones del manguito rotador y la corrección de inestabilidades, también cuerpos libres, lesiones sinoviales y artrosis. En un menor grado, la artroscopia se lleva a cabo en procedimientos de cadera, codo, cuello, pie y muñeca, también con indicaciones similares. Actualmente, la cirugía de mínima invasión para tratamiento de hernias discales a nivel de columna tiene un muy buen suceso.

Para terminar, se puede afirmar que los principales beneficios de esta técnica quirúrgica son una muy completa evaluación del estado articular, menor morbilidad asociada a la cirugía, pequeñas incisiones, recuperación mucho más rápida, menor incidencia de infecciones postquirúrgicas, la facilidad de documentar adecuadamente lo realizado en la cirugía y el acceso a sitios de la articulación a los cuales no se podría acceder con cirugía abierta. ■

El Hospital agradece la colaboración editorial del autor y de la Sociedad Colombiana de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SCCOT)



Lea más y opine en: [www.elhospital.com](http://www.elhospital.com)  
Busque por: **EH0418COLARTRO**



## Bomba de Infusión SK-600II Mindray

**¡Su decisión más rentable!**

- Diseño innovador sin puerta
- Flexibilidad en el uso de sets (abierta)
- Facilidad en el manejo
- Set de infusión más económico del mercado
- Segura, confiable y precisa



**DISCLINICA S.A.**  
SU SOLUCIÓN INTEGRAL EN SALUD

**Distribuidores Exclusivos en Colombia**

Cra. 74 No. 76 - 136 - Barranquilla - Colombia

Teléfonos: 368 0004 - 368 0005

368 0006 - 368 0007

E-mail: [ventas@disclinica.com](mailto:ventas@disclinica.com)

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

# BIENESTAR + ACCESO A LA INFORMACIÓN = INTEROPERABILIDAD

Por David Sanguino Cotte, MD, MSc  
Gerente de Planeación e Innovación del Hospital San Vicente Fundación.

Interoperabilidad es la capacidad de intercambiar datos o información detallada entre diferentes sistemas utilizando estándares de comunicación entre ellos.

EL RETO DE GARANTIZAR SIMULTÁNEAMENTE la atención del paciente y la sostenibilidad de los sistemas de salud está determinado por el desarrollo de la interoperabilidad: si los sistemas no conversan, los recursos se diluyen.

Los costos en salud a nivel mundial han aumentado vertiginosamente en los últimos 20 años, llegando a límites preocupantes, sin embargo, el impacto de esta inversión en la salud pública es poco visible. Esta situación es crítica y ha recibido la atención de voceros de múltiples sectores sociales y económicos, quienes han concluido que una de las posibilidades para enfrentar este crecimiento y proveer de una forma equilibrada los servicios de salud a las personas es con el uso inteligente de la información alojada en los diferentes sistemas.

Interoperabilidad se le denomina a la capacidad de intercambiar datos o información detallada entre diferentes sistemas utilizando estándares de comunicación entre ellos. Debido a las grandes diferencias en el grado de sistematización y automatización de los procesos y la información asociada a estos en los actores que intervienen en el proceso sanitario, la interoperabilidad permite de alguna manera igualar los datos que se almacenan en cada sistema y facilitar su procesamiento.

A menudo los hospitales tienen un desarrollo heterogéneo de sus sistemas, iniciando con los modulares y especializados como los softwares de Radiología y Laboratorio, que utilizan estándares internacionales altamente establecidos para salud como lo son: HL7 (Health Level Seven), DICOM (Digital Image and Communication in Medicine) y LOINC (Logical Observation Identifiers Names and Codes), y continúan con plataformas propias o adquiridas en las cuales se registran los datos clínicos y administrativos de los pacientes usando en estos casos estándares no exclusivos de salud como el XML.

La necesidad de interoperar, como se ha descrito hasta ahora, primero es interna y se soluciona con recursos de la misma organización. Luego, cuando se plantea una estrategia para una comunicación fluida entre los diferentes actores del sistema de salud, se requiere la inter-



BITS AND SPLITS/FOTOLIA

vención de un ente superior que regule y promueva la apropiación de herramientas que permitan la interoperabilidad en los servicios de salud, proporcionando seguridad, eficiencia y transparencia en el uso de la información sanitaria.

Los gobiernos han percibido la importancia de realizar estos ajustes. Sin embargo, las campañas para introducir estos cambios han dado resultados variables, en gran medida dependen de la capacidad de influir en la decisión final de los actores en los sistemas de salud y de las fortalezas tecnológicas del entorno donde se promueven. Casos como el de Canadá, que logró una adopción masiva por norma, o el proyecto Antílope en la Unión Europea de adopción voluntaria y, finalmente, el mapa de ruta de interoperabilidad en curso actualmente en Estados Unidos que incluye a los actores públicos y privados, son ejemplos de ellos.

A nivel local, la política PAIS (Política de Atención Integral en Salud) y las RAIS (Rutas de Atención Integral en Salud) invocan la generación de estrategias similares que promuevan la implementación de estas prácticas y la integración en redes de servicios de salud.

El Hospital San Vicente Fundación se proyecta para entregar soluciones en salud a sus usuarios, que sin importar el lugar donde se encuentren, accedan a su información y cuenten con un acompañamiento permanente unido a altos estándares de calidad y seguridad. Por esta razón, desde hace varios años ha construido una infraestructura potente y funcional para dar respuesta a las crecientes demandas de información internas y externas.

El proceso seguido en nuestra organización ha sido similar al descrito previamente con la adquisición progresiva de tecnologías médicas, se hizo indispensable establecer los ajustes para realizar la integración y facilitar la interoperabilidad entre ellas.

Las plataformas modulares como Laboratorio y Radiología incluyen desde su proveedor las estructuras necesarias para interoperar y solo se requiere una mínima adecuación. En otros casos, el área de TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) de la Fundación ha construido estas interfaces para dar respuesta a las necesidades de comunicación. En este momento se alcanza una integración superior al 90 % de las fuentes de información generadas en los procesos asistencial y administrativo, en un proyecto que duró cerca de 15 años.



David Sanguino Cotte, MD, MSc



Ahora bien, la relación entre el beneficio para el paciente y para el sistema de salud se deriva del uso potencial que tiene el análisis en tiempo real de la información allí alojada. Con un sistema interoperable se gana en oportunidad y eficiencia al facilitar los recursos de información que se requieren para la atención del paciente de forma oportuna, y al reconocer en estos procesos de atención los patrones que lo rigen se pueden orientar hacia una mejor gestión de los recursos por parte del sistema.

En la percepción general del sector salud mundial, sus integrantes, entre hospitales, clínicas, prestadores, aseguradores y reguladores, coinciden los beneficios otorgados a la interoperabilidad en sus áreas de influencia. Sin embargo, la concreción de estas iniciativas para lograr esa masa crítica entre los diferentes actores, más allá de la motivación interna, se obtiene solo con la presión o regulación del sector o el Gobierno. El carácter de la información a entregar, la desigual capacidad tecnológica entre las partes, el costo final de cada transacción de información, la seguridad e integridad del sistema son los argumentos que se exponen para que este proceso aún no se haya concretado y ha minado hasta ahora la confianza de los interesados.

Los obstáculos más frecuentes evidenciados están vinculados con el valor de la inversión necesaria para hacerlo, los riesgos de seguridad sobre la información y una regulación no clara sobre este proceso. Con respecto a estos puntos, los proveedores de tecnología cada vez más ofrecen en su portafolio soluciones exclusivas para el sector salud que incluyen de forma nativa la capacidad de interoperar bajo estándares internacionales y, adicionalmente, debido al escalamiento de estas tecnologías, sus costos han bajado y sus capacidades se han incrementado.

Es importante resaltar que el riesgo sobre la información es una amenaza real y los esfuerzos deben ser liderados por los responsables de salvaguar-

darla, porque el proveedor se ve tentado a no reforzar suficientemente la capa de seguridad que requiere cada nueva tecnología lanzada al mercado, pues este esfuerzo puede generar un incremento en los costos o un retraso en la salida del producto que en ambos casos llevan a un riesgo difícil de compensar para el productor.

Sin embargo, ni en las tecnologías ni en los sistemas se puede olvidar que el fin último es el paciente y su bienestar, más que en la generación de datos y estadísticas, que los desarrollos están pensados en y para ellos, en esas personas que es indispensable que conozcan su historia clínica y de esta manera se incentive su confianza y sean agentes activos en su proceso de recuperación, en la adhesión a los tratamientos y en su autocuidado. Si se empoderan de sí mismos y se cuenta con la trazabilidad de su récord clínico, es más eficiente y eficaz su acceso al sistema de salud, lo que lleva a una ejecución organizada. Además, si se logra cubrir gran parte de la población con estas buenas prácticas se reflejará en una salud pública pensada y proyectada. Los desarrollos informáticos deben augurar un futuro mejor. ■

El Hospital agradece la colaboración editorial del autor y del Hospital San Vicente Fundación, de Medellín.



Lea más y opine en:  
[www.elhospital.com](http://www.elhospital.com)  
Busque por: **EH0418COLINT**

## Resolución 926 de 2017



Ambulancias



Clínicas y Hospitales



Secretarías de Salud

Sistema que permite a las secretarías de salud, IPS, clínicas y hospitales hacer remisiones y contra remisiones de pacientes de manera eficiente, en línea y en tiempo real.

## MiEmergencia

- Módulo de recepción de llamadas a través del Número único de seguridad.
- App móvil para el reporte y geolocalización de la emergencia.
- MiUrgencia: Módulo para el reporte de la referencia y contrarreferencia de pacientes que acceden al sistema de urgencias del municipio.
- MiRecursoHospitalario: Módulo para el monitoreo en tiempo real de los recursos hospitalarios del municipio para la atención de urgencias médicas.
- MiAph: Módulo donde se registra la emergencia y se hace seguimiento al proceso de la atención de la misma.
- Registro clínico pre hospitalario digital y generación de los RIPS para su posterior facturación y pago.
- MiPaciente: Permite el monitoreo remoto de signos vitales del paciente en la atención prehospitalaria desde el CRUE y la IPS receptora del paciente.
- Información a la comunidad.

[www.netux.com](http://www.netux.com) [comercial@netux.com](mailto:comercial@netux.com) Tel: +57 (4) 4480368  
Medellín - Colombia

# LOS RETOS DEL SISTEMA DE SALUD COLOMBIANO Y MEDITECH 2018

Por Juan Carlos Giraldo Valencia, MD  
Director General de la Asociación Colombiana de Hospitales y Clínicas (ACHC)

El director de la ACHC expone los desafíos que enfrenta la salud en Colombia y adelanta las novedades de Meditech 2018.

EL SISTEMA DE SALUD COLOMBIANO ha tenido importantes avances, pero también aguarda grandes tareas pendientes. Desde la Asociación Colombiana de Hospitales y Clínicas (ACHC) hemos propuesto la dinámica de la 'doble aceptación', que reconoce los logros en salud, pero a la vez nos lleva a asentir que Colombia aún está muy distante de ese horizonte al que deberíamos llegar, para responder plenamente a las necesidades de la población y obtener mejores resultados en salud.

Evidentemente, hemos mejorado en indicadores como mortalidad materna, mortalidad infantil, control de enfermedades transmisibles y no transmisibles; en la 'doble aceptación', se reconoce que en Colombia los indicadores macro ahora son más positivos, pero al desagregarlos y analizarlos por regiones o por nivel de ingreso de las familias, el panorama es otro, se evidencia una gran desigualdad e inequidad en los resultados en salud y esto impone enormes retos; en el futuro deberíamos tener un sistema que brinde los mismos resultados en salud para toda la población, sin importar su nivel de ingresos o su región.

En la cobertura sanitaria es positivo que el país haya logrado cubrir el 96 % de la población con el sistema de salud, pero también son evidentes las dificultades para acceder de forma real a los servicios, por ejemplo, al profundizar y analizar desde el tipo de asegurador que tiene el ciudadano, la cobertura no es la misma y nuevamente se demuestra una gran desigualdad entre lo que recibe un habitante en el centro del país, con un colombiano que habita las zonas más alejadas, porque las redes de todas las EPS (Empresas Promotoras de Servicios de Salud) no garantizan el mismo nivel de calidad, resolutivez, seguridad del paciente y oportunidad y hasta del tamaño del plan de beneficios. Este tipo de segmentación y fragmentación ha llevado a lo que nosotros hemos llamado 'cobertura pixelada'. Aquí hay segmentación y discriminación en el acceso y el reto es alcanzar una cobertura real para todos que incluya: acceso, continuidad y coordinación.

Respecto a la financiación, Colombia se encuentra en niveles promedio con relación a países con un PIB (Producto Interno Bruto) similar por habitante; el gasto sanitario está alrededor de 50 billones de pesos, es decir 7,20 % del PIB, pero no basta con tener recursos suficientes sino que se deben administrar bien y de manera transparente, para asegurar que se gasten en la atención en salud y se distribuyan correcta y oportunamente en toda la cadena de actores del sistema; el reto es mantener los recursos a buen recaudo, evitando la corrupción y logrando que el dinero rinda.

Tenemos una buena infraestructura, una óptima medicina, un vasto conocimiento y los recursos financieros, pero el sistema no está funcionando bien porque hay fallas en la administración que impactan la salud de la



El Dr. Juan Carlos Giraldo Valencia, director de la Asociación Colombiana de Hospitales y Clínicas (ACHC)

gente; subsisten 45 EPS que en la actualidad no resuelven las demandas de la población y al contrario generan nuevos problemas, por lo tanto, otro gran reto es cambiar la forma de administrar el sistema de salud.

De igual forma, el sistema de salud colombiano tiene el gran desafío de responder al perfil epidemiológico actual. La Ley 100 se promulgó a principio de la década de los 90 cuando la carga de enfermedades eran eventos agudos, enfermedades transmisibles y una alta incidencia de violencia. Han pasado 28 años y el perfil cambió, no solo en Colombia sino en el mundo, ahora nos vemos enfrentados a atender una población más envejecida con sus enfermedades crónicas: hipertensión, obesidad, diabetes, cáncer, enfermedades mentales, entre otras.

En este proceso también es importante desarrollar un perfil de tecnología que responda a la epidemiología y demografía del país, y eso obliga a que el ingreso de la tecnología al sistema se lleve a cabo de una manera ordenada teniendo en cuenta varios criterios: el temporal, es decir qué tipo de tecnología viene primero para incorporarla; un criterio de eficacia, o sea que funcione, que ya se haya probado y que tenga buenos resultados, y tercero, que sea eficiente para el país.

Como lo demuestra este ejercicio de la doble aceptación, el sistema de salud tiene importantes avances, pero para que esos logros sean más eficaces para la población se debe adaptar el sistema a las nuevas demandas de esta, así como establecer reformas que resuelvan las dificultades, eliminen las desigualdades y mejoren los resultados

El **Colegio Americano de Radiología (ACR)** y la Sociedad Europea de Radiología (ESR) reconocen la importancia del radiólogo local en la implementación de un servicio de imágenes diagnósticas. Así también reconocen que el foco de atención primaria es **EL PACIENTE**.

Todos los esfuerzos académicos, administrativos y tecnológicos deben tener como objetivo principal una respuesta oportuna y de alta calidad a las personas que asisten a la toma de un estudio imagenológico.

Con las herramientas actuales no es comprensible que cualquier persona, en cualquier punto geográfico no tenga acceso a una interpretación por médico especialista en imágenes diagnósticas y que su interpretación sea pronta y de alta calidad. Cuando el tiempo es sinónimo de vida, la entrega de un resultado oportuno es la diferencia.

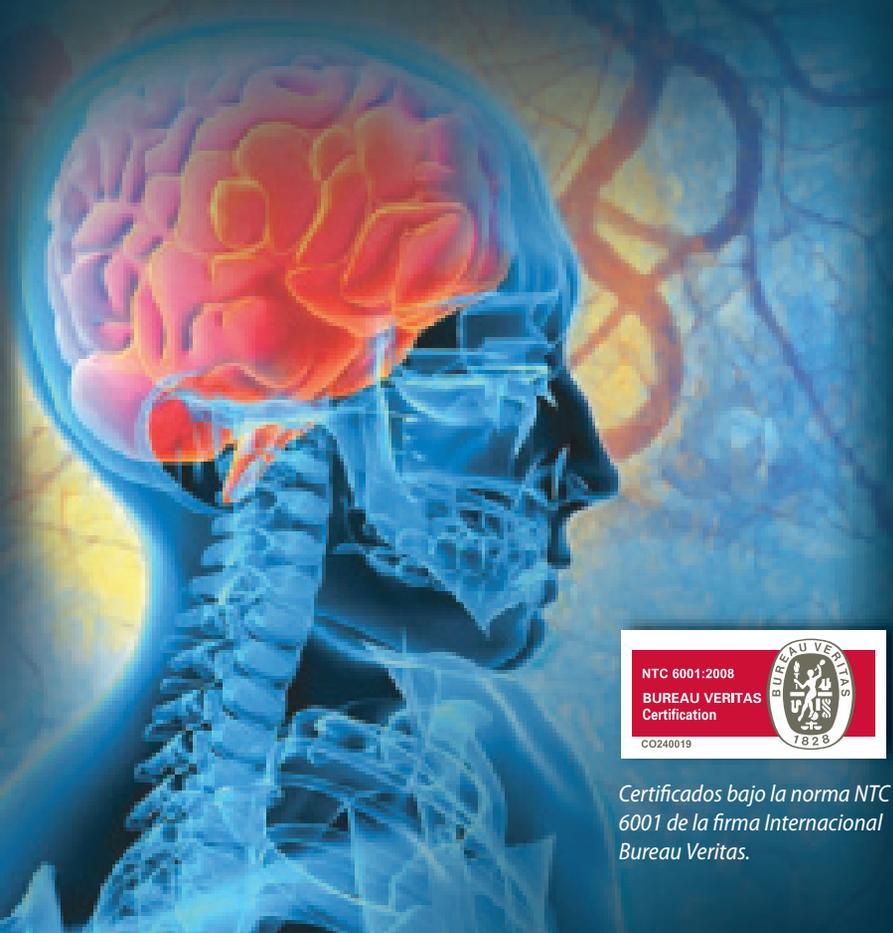
Tampoco podemos pedirle a un recurso humano limitado estar en capacidad de enfrentar solo todas las subespecialidades de la medicina y de la radiología; es también importante proveer a estos profesionales la posibilidad de ausentarse del trabajo para participar en actividades académicas, afrontar una incapacidad médica o disfrutar de vacaciones.

La **TELERADIOLOGÍA** bien hecha, por empresas certificadas, con radiólogos reconocidos, son la respuesta de innovación a la forma en que las unidades de imágenes deben reorganizar sus procesos. Es también una herramienta disponible para el radiólogo local con la que puede aumentar el cubrimiento de su servicio.

La protección al radiólogo y al paciente debe centrarse en la reglamentación y fiscalización de los debidos procesos, verificando que se cumplan los más altos estándares de calidad.

La **RADIOLOGÍA** como especialidad médica no puede seguir los pasos de las grandes empresas que como el caso de Kodak no quiso desarrollar a pleno la cámara digital que ellos mismos fueron pioneros en desarrollar, considerando que tenían el monopolio de la impresión de fotografías y que terminó sucumbiendo por no adaptarse a los cambios culturales y tecnológicos.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jacr.2013.03.018>



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



## TELERADIOLOGÍA de COLOMBIA®

DIAGNÓSTICO DIGITAL ESPECIALIZADO S.A.S

### TELERADIOLOGÍA HECHA CON RESPONSABILIDAD Y BAJO ESTÁNDARES INTERNACIONALES

- ENTREGA INMEDIATA DE INFORMES RADIOLÓGICOS
- PLATAFORMA TECNOLÓGICA SEGURA
- RADIÓLOGOS DISPONIBLES 24 HORAS PARA INTERCONSULTAS CON MÉDICOS TRATANTES
- COMUNICACIÓN DIRECTA CON PACIENTES.

### • SERVICIO 24/7

#### • 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)

en salud. En Colombia no se puede seguir tomando la información como anécdotas estadísticas, sino que se debe utilizar para la toma de decisiones; debemos adecuar la estructura y la infraestructura del sistema de salud, los hospitales, los perfiles de los médicos y las especializaciones a las nuevas realidades y a las necesidades derivadas de la enfermedad y el envejecimiento de la población.

El diseño del sistema de salud debe responder a estos retos, por eso tiene que fortalecerse la promoción y prevención para tener gente sana, conformar redes hospitalarias para estar cerca de donde habitan los pacientes, cambiar la administración del sistema con un papel nuevo para las EPS, más limitado y fácil de cumplir y, además, se debe tener una administración limpia de los recursos. Es claro que para generar estos cambios no es necesario partir de cero y desconocer lo que se ha alcanzado, el nuevo diseño del sistema se debe construir sobre las cosas buenas, pero es necesario cambiar todo lo que no está funcionando.

### Meditech 2018: una ventana a la innovación, el conocimiento y la experiencia

Precisamente, con el desarrollo de eventos como la VI Feria Internacional de la salud y el XIII Congreso Internacional de Hospitales y Clínicas, que se realizarán entre el 3 y el 6 de julio en Bogotá, buscamos que los tomadores de decisiones en el sector, desde el nivel gubernamental y los diferentes agentes del sistema, puedan tener en el país un acercamiento con los perfiles epidemiológicos deseables, los avances más recientes de tecnología, las innovaciones en modelos de atención, estándares de gestión y soluciones exitosas que han permitido en otras latitudes obtener mejores resultados en salud, para que tengan herramientas a la hora de tomar decisiones en sus organizaciones.

Meditech 2018 será una ventana al mundo para juntar las visiones de innovación, conocimiento y experiencias. Esta gran exposición, que llega a su sexta versión, busca convertirse en el evento HUB o referente del sector salud de la región y reunirá a los principales actores de la industria de la tecnología en salud, con la presencia de expositores provenientes de Austria, Italia, Alemania, China, Taiwán, España y Estados Unidos, entre otros.

Una de las novedades con la que se encontrarán los visitantes es el Centro de experiencia de alta tecnología hospitalaria, en el que se recrearán tres ambientes hospitalarios a escala real: sala de cirugía, una habitación y zona de admisiones, donde podrán interactuar con los equipos y conocer los avances tecnológicos de los expositores, empezando a consolidar así la presentación del hospital del futuro en la feria.

De igual forma, en esta edición los visitantes encontrarán la feria organizada por especialidades como: equipos médicos, equipos de rehabilitación, transporte, mobiliario y dotaciones hospitalarias, software para el sector salud, arquitectura hospitalaria, gases medicinales, entre otros, para lograr que el recorrido sea más dinámico y ordenado.

Respecto al componente académico de la feria, el XIII Congreso Internacional de Hospitales y Clínicas, como es costumbre, será un evento de excelencia para aprender sobre las nuevas formas de administrar los sistemas, de relacionarnos con los pacientes y con otros agentes del sector, la manera de agregar valor al proceso de atención sanitaria, las experiencias mundiales en la conformación de redes de atención, el uso del Big Data y la inteligencia artificial para fortalecer la atención en salud; además, los asistentes tendrán una ventana a la visión



Meditech 2018 será una ventana al mundo para juntar las visiones de innovación, conocimiento y experiencias. Esta gran exposición, que llega a su sexta versión, busca convertirse en el evento HUB o referente del sector salud de la región.



El XIII Congreso Internacional de Hospitales y Clínicas tendrá un nuevo espacio de aprendizaje: el primer Simposio de soluciones exitosas en salud de entidades aliadas al sector hospitalario.

# La línea más completa de carros para uso hospitalario



Carros de paro



Carros para  
medicamentos

Carros para  
curaciones

Carros multipropósito

Mesas para  
curaciones



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

Contáctenos:

(1) 8052388 - 2320199

310 2090863 - 312 3787746

[ventas12@coralmedica.com](mailto:ventas12@coralmedica.com) - [mercadeo@coralmedica.com](mailto:mercadeo@coralmedica.com)

Calle 45 C Bis 25 - 35 - Bogotá D. C - Colombia

global de reconocidas agencias de investigación sobre las tendencias y el futuro de la salud, que permitirán orientarnos hacia dónde debemos avanzar, para alcanzar mejores resultados en la salud de la población.

En esta oportunidad tendremos un nuevo espacio de aprendizaje, el primer Simposio de soluciones exitosas en salud de entidades aliadas al sector hospitalario, escenario académico en el que reconocidas compañías presentarán los más novedosos y exitosos desarrollos que han aportado soluciones efectivas, para impactar de forma positiva al sector prestador, en sus resultados, y que han permitido una mejor atención de los pacientes.

Como cierre de esta unión de la gran feria de la salud en la región y el escenario de excelencia académica de actualización, tendremos la entrega del V Galardón Nacional Hospital Seguro, de la ACHC, con el que reconocemos los esfuerzos de las instituciones hospitalarias para ofrecer servicios de salud bajo altos estándares de seguridad del paciente. En esta edición se postularon 18 entidades de alta y mediana complejidad de todo el país. ■

El Hospital agradece la colaboración editorial del autor y de la Asociación Colombiana de Hospitales y Clínicas (ACHC)



Lea más y opine en: [www.elhospital.com](http://www.elhospital.com)  
 Busque por: **EHO418COLMED**

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ANUNCIANTE	PÁG.
Advanced Telemedicine Solutions Corp.	C14
Amanecer Médico S.A.S.	C7
Coralmedica Ltda	C15
Corferias S.A.	C5
Disclínica S.A.	C9
LM Instruments S.A.	C1
LM Instruments S.A.	C2
Netux S.A.S.	C11
Orthoclinical Diagnostics Colombia SAS	C3
Teleradiología de Colombia SAS	C13



**MEDICAL SOLUTIONS FOR THE WORLD**

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

United States of America: 8930 W Stare Rd 84 # 289. Phone: (954) 632 – 0922, Mobile: (57) 315-5300551 Davie, FL. 33324