

el Hospital

 **BPA**
WORLDWIDE
BUSINESS

www.elhospital.com

vol. 73 nº 2 / ABRIL - MAYO 2017

ADELANTOS EN
EL TRATAMIENTO
DE LA FALLA
CARDÍACA

ESPECIAL DE
**SALAS DE
CIRUGÍA**

**¿POR QUÉ IMPORTA LA RADIOGRAFÍA
EN TUMORES ÓSEOS?**

INFORME ECRI
UNIDADES DE ANESTESIA (PARTE 1)

REPORTE DE PRODUCTO DE SISTEMAS DE ULTRASONIDO



¿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





Patrocinador de la Revista Digital

el **H**ospital

Abril - Mayo / 2017

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

S50

Reveal the Invisible





New

X5



product design award 2014

S9



New

E3



S40



S22



S12

2016 FROST & SULLIVAN
FROST & SULLIVAN AWARD FOR
Product Innovation
in Electronic Endoscopy Market
Presented to
SONOSCAPE MEDICAL CORP.

2014 FROST & SULLIVAN
COMPANY OF THE YEAR IN ULTRASOUND MARKET
Presented to
SONOSCAPE COMPANY LIMITED

2013 FROST & SULLIVAN
ULTRASOUND MARKET GROWTH LEADERSHIP AWARD
Presented to
SONOSCAPE COMPANY LIMITED

CE 0197
FDA
ISO 13485



Yizhe Building, Yuquan Road, Shenzhen, 518051, China
Tel: 86-755-26722890 Fax: 86-755-26722850
E-mail: sonoscape@sonoscape.net www.sonoscape.com

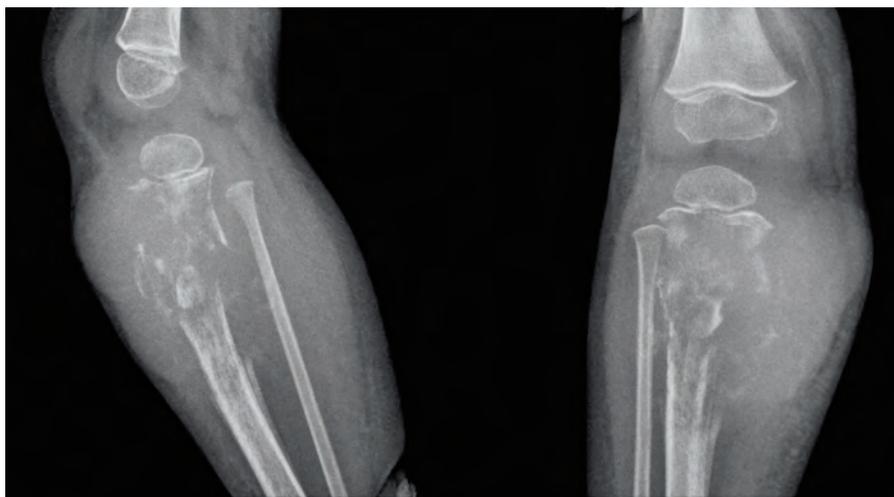
Caring for Life through Innovation

[10]



CORTESIA © OPERAVED

[18]



CORTESIA

[22]



KADMY © FOTOLIA

ARTÍCULOS

ESPECIAL SALAS DE CIRUGÍA

[10] GESTIÓN DE LA
TECNOLOGÍA EN SALAS
DE CIRUGÍA DE ALTA
COMPLEJIDAD

GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

[14] AVANCES EN
CIRUGÍA ENDOSCÓPICA
TRANSVAGINAL NOTES

IMÁGENES DIAGNÓSTICAS

[18] ¿ES LA
RADIOGRAFÍA SIMPLE
VERDADERAMENTE
IMPORTANTE EN EL
DIAGNÓSTICO DE
TUMORES ÓSEOS?

REPORTE DE PRODUCTO

[22] ACTUALIZACIONES
EN SISTEMAS DE
ULTRASONIDO

CARDIOLOGÍA

[24] ADELANTOS EN EL
MANEJO DEL PACIENTE
CON FALLA CARDÍACA

ECRI INSTITUTE

[26] COMPARATIVA EN
UNIDADES DE ANESTESIA
(PARTE 1)

SECCIONES

[6] CARTA EDITORIAL

[8] CONTEXTO

[17] CALENDARIO DE
EVENTOS

[28] NOTICIAS DE
PRODUCTOS

[30] ÍNDICE DE
ANUNCIANTES

Fotografía de portada:
nimon_t © Fotolia

HyLED 200

Nueva lámpara de cirugía y examinación



- **70.000 lux** medida a 1 metro con 5 ajustes de intensidad
- 6 bombillas LED
- Diseño delgado

Línea Nacional
de Servicio Técnico

01 8000 18 22 00

Línea Nacional de Ventas

(+57) 304 629 2231

Fijo: (+57) 307 3090

MINDRAY MEDICAL COLOMBIA S.A.S.

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

Bogotá, D.C. - Colombia

Teléfono (+57) 307 3090

E-mail: info@mindray.com

Web site: www.mindray.com.co

DEPARTAMENTO DE SERVICIO

Mindray Medical Colombia SAS

Carrera 97 No. 24C - 23, Bodega 16

Bogotá DC - Colombia

Línea Nacional de Servicio Técnico

01 8000 18 22 00

mindray

healthcare within reach

EL FUTURO ESTÁ EN LA SALA DE OPERACIONES



La adopción de quirófanos híbridos es una de las tendencias más fuertes que se están dando en los hospitales de hoy. Estos pequeños complejos tecnológicos combinan la cirugía y los sistemas de imagenología en tomografía computarizada o resonancia magnética (RM), y sustituyen cada vez más los enfoques de cirugía abierta convencional por la cirugía mínimamente invasiva (CMI). Las proyecciones indican que en pocos años, las salas de operaciones híbridas se convertirán en el estándar, especialmente en el campo de la cirugía vascular, que es la que en el presente utiliza más este tipo de quirófano. Es por eso que el quirófano híbrido también desempeña un papel importante cuando se trata de la seguridad del paciente y la capacidad competitiva.

Las aplicaciones quirúrgicas más innovadoras del presente y del futuro pertenecen a la CMI y por lo tanto, también a la imagenología intraoperatoria, así como a las salas de operaciones híbridas. Por razones de costos, ya no son únicamente las disciplinas cardiovasculares las que utilizan los quirófanos híbridos. Otras subdisciplinas como neurocirugía, traumatología y ortopedia también pueden beneficiarse de las imágenes en 3D y de la calidad de imagen superior de un sistema de angiografía.

El tema central de esta nueva edición de *El Hospital* es precisamente las salas de cirugía y cómo se debe gestionar la tecnología en estas. Los avances tecnológicos, el aumento de las cirugías, las innovaciones en las técnicas de manipulación de pacientes y la tendencia creciente a la adopción de quirófanos modernos son los factores que están impulsando el auge del mercado de equipos para quirófanos. También, el incremento de los centros de cirugía ambulatoria a nivel mundial unido a iniciativas de gobiernos regionales para renovar los hospitales, una mayor cantidad de pacientes geriátricos y la disponibilidad de brazos C móviles a precios competitivos.

Los adelantos en tecnología se aproximan cada vez más al área de la correlación de imágenes. Los datos de diversas modalidades tales como ultrasonido, rayos X y RM se fusionan y se complementan uno a otro, reduciendo así la exposición a los rayos X y utilizando cantidades mínimas de medio de contraste. La integración de los sistemas de la sala de cirugía con los diferentes dispositivos también desempeñará un papel cada vez mayor en el futuro, y representará un desafío para los fabricantes y los usuarios. Por ahora, todos los fabricantes tienen su propia filosofía de funcionamiento que el personal de la sala de cirugía debe entender. En el futuro, esto deberá cambiar en cuanto a que las diferentes tecnologías se comuniquen entre sí y los equipos puedan ser utilizados en forma eficiente.

el Hospital

www.elhospital.com
Vol. 73 Edición No. 2 - Abril / Mayo 2017
ISSN 0018-5485

EDITOR

Carlos Bonilla • carlos.bonilla@carvajal.com

DIRECTOR EDITORIAL MÉXICO

David Luna • david.luna@carvajal.com

PRODUCTOR EDITORIAL

Sergio Leiva • sergio.leiva@carvajal.com

ASESORÍA EDITORIAL

Andrés Beltrán, MD • Ing. Javier Camacho

COLABORAN EN ESTA EDICIÓN

Daniel A. Tsín, MD • Ing. Andrea Coy • Héctor Mario Mejía, MD

Juan Manuel Sónior, MD • Juan Fernando Llano, MD

José Gabriel Lotero, MD • Juan Fernando Moreno, MD

Jorge Mario Sastoque, MD • Ing. Javier Camacho

Ing. Andrés Torres • Norton Pérez-Gutiérrez, MD

Luis Horacio Atehortúa, MD • Carolina Sáenz

ECRI Institute

CORRECCIÓN DE ESTILO

Silvia Gamba

TRADUCCIÓN

Myriam Frydman, MD

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

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 CANADÁ

Roxsy Mangiante • roxsy.mangiante@carvajal.com

GERENTE DE VENTAS COLOMBIA Y LATAM

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

GERENTE DE SOPORTE A VENTAS

Patricia Belledonne • patricia.belledonne@carvajal.com

OPERACIONES

GERENTE DE MERCADEO

María Ximena Aponte • maria.aponte2@carvajal.com

GERENTE DE DESARROLLO DE MEDIOS DIGITALES

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

GERENTE DE DESARROLLO DE AUDIENCIAS Y CIRCULACIÓN

Fabio Ríos • fabio.rios@carvajal.com

ADMINISTRADORA DE GUÍA DE PROVEEDORES

Yeimi Fernández • yeimi.fernandez@carvajal.com

ADMINISTRADORA DE CIRCULACIÓN

Yuliet Rocio Vacca Abril • yuliet.vacca@carvajal.com

GERENTE DE PRODUCCIÓN Y EVENTOS

Oscar Higuera • oscar.higuera@carvajal.com

JEFE DE PRODUCCIÓN

Gladys Borda Fuentes • gladys.borda@carvajal.com

PRODUCTOR

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

COORDINADOR DE IMPRESIONES

Fabio Silva

MATERIAL PUBLICITARIO

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

OFICINA PRINCIPAL

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

Edición de la publicación

Bogotá, Colombia • Avenida Eldorado No. 90 - 10

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 © CARVAJAL INFORMACIÓN IMPRESAS S.A.S.

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

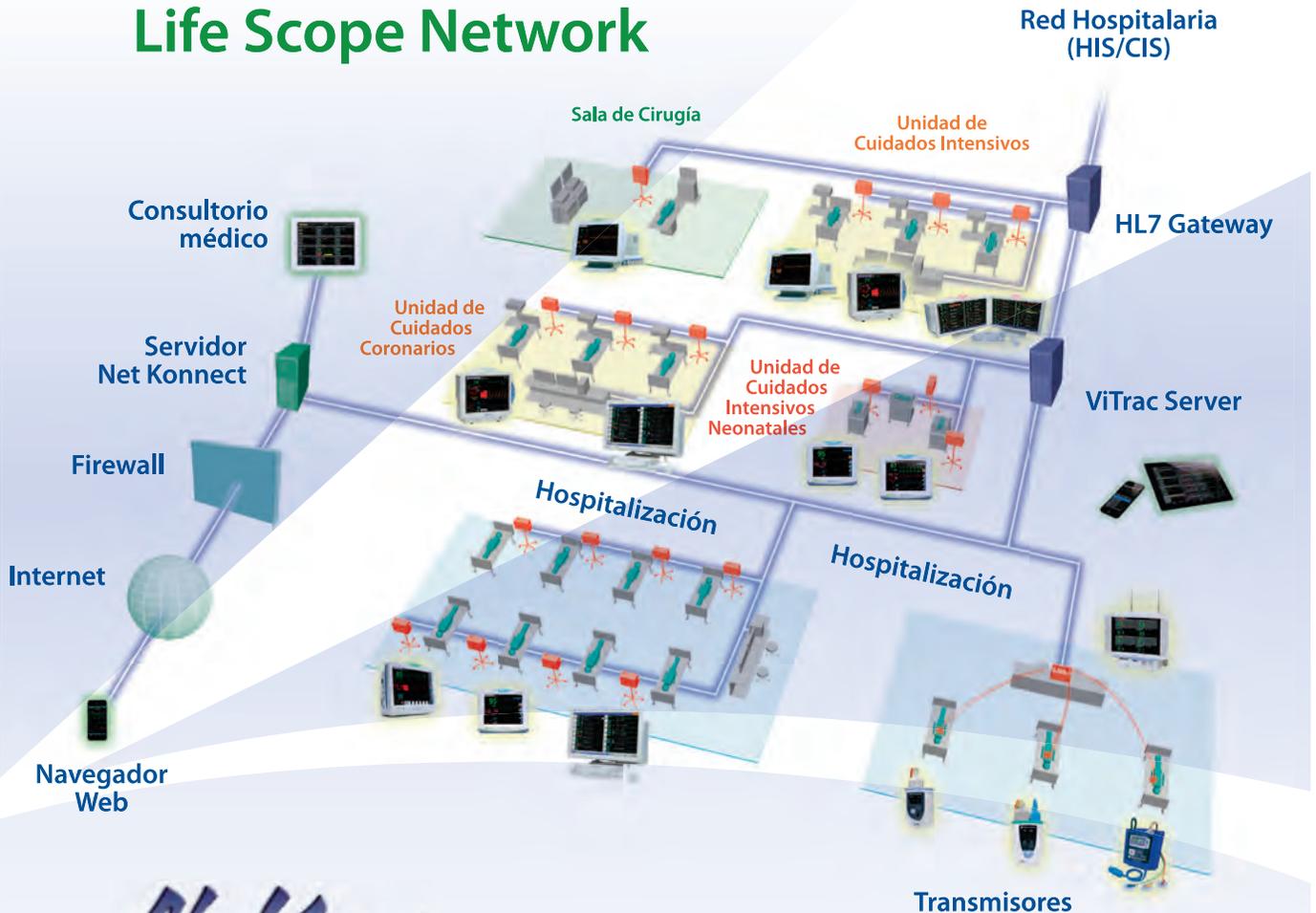
Circulación certificada por:



Innovando en salud con tecnología de avanzada

Fighting Disease with Electronics

Life Scope Network



Net Kconnect

Programa de visualización remota

Revise en tiempo real los datos clínicos en un monitor en red, desde su propio PC

HL7 Gateway

Habilita la comunicación entre el sistema de información del hospital (HIS/CIS) y la red de Life Scope Network

ViTrac

Permite la monitorización remota del paciente en cualquier lugar y en cualquier momento, en un iPhone o iPad.

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

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

Fighting Disease with Electronics



NIHON KOHDEN

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

www.nihonkohden.com

ACTUALIDAD



WAVEBRAIN/MEDIAMICRO © FOTOLIA

Aplican innovadora cirugía de juanete PROMO en Chile

Especialistas del equipo de Tobillo y Pie del Departamento de Traumatología de la Clínica Alemana, en Chile, desarrollaron la técnica PROMO, que consiste en efectuar una osteotomía con la diferencia de que no solo se alinea la desviación sino que también corrige la rotación del hueso sobre su eje, que es una de las principales causas de recurrencia de juanete. "Los resultados obtenidos son satisfactorios, hasta la fecha no se ha observado de nuevo la deformidad en ninguna de las pacientes operadas", dijo a *El Hospital* el Dr. Pablo Wagner.



ACELITY

Desarrollan sistema de injerto para tratar heridas

El sistema de recuperación epidérmica CelluTome, una innovación de Acelity probada por especialistas en la Universidad de Missouri, en Estados Unidos, ofrece una técnica de injerto epidérmico, mínimamente invasiva, que genera un daño y cicatrización imperceptible en el sitio del donante, y puede utilizarse de forma fácil, rápida y sin dolor en el entorno ambulatorio. Funciona al producir múltiples ampollas epidérmicas inducidas por succión entre dos placas de acero inoxidable.



CONACCT

Diseñan en México sostén para detectar cáncer de mama

Un innovador dispositivo portátil, fabricado en el Instituto Tecnológico de Colima, promete contribuir a un diagnóstico más costo-efectivo del cáncer mamario. Denominado XploraTec, busca identificar las condiciones iniciales del cáncer mediante una monitorización de la temperatura de los senos y detectar así, de manera oportuna, este tipo de patología.



RSNA

RSNA realizará su segundo curso regional en Latinoamérica

La Sociedad Radiológica de América del Norte (RSNA) prepara su segundo Spotlight Course en Latinoamérica, después del realizado en México en 2016. Con un enfoque interactivo en la enseñanza de las imágenes médicas del sistema músculo esquelético, el curso en español se realizará esta vez en Bogotá, Colombia, del 18 al 20 de mayo. Estará a cargo de expertos en imágenes MSK y de ultrasonido de Norte y Sur América, y contará con RSNA Diagnosis Live en cada sesión, convirtiéndolo en una oportunidad educativa única en la región.

BREVES

La FDA aprobó un nuevo dispositivo para el tratamiento de lesiones de bifurcación coronaria, el stent de rama lateral de Tryton Medical para endoprótesis vascular.

Ethicon Endo-Surgery, filial de Johnson & Johnson, compró a Megadyne Medical Products, fabricante estadounidense de herramientas electroquirúrgicas, lo que le permitirá ampliar su oferta en electrodos y generadores.

Hospitalar realizará en su feria de mayo en Brasil la primera cumbre local de la Sociedad para la Gestión de Sistemas e Información del Cuidado de la Salud de EE.UU. (HIMSS), que ofrecerá contenido especializado en tecnología sanitaria.

Ottobock adquirió a la compañía BionX, fabricante del reemplazo ortopédico emPOWER Ankle, para expandirse en el negocio de prótesis mecatrónicas de pie y tobillo.

2017

Expomed+
EXPOSICIÓN Y CONFERENCIAS

Salud e innovación
para América Latina

07 al 09 de Junio

Ciudad de México
Salones Maya I, II y III



El escenario **más importante**
en México que reúne
a marcas especializadas
en innovación y tecnología
para el sector.



Alrededor de **15**
países participantes



250
expositores



Cerca de **30.000**
marcas representadas

Pertenezca a la red de negocios **más**
grande e importante en la región.

Conecta naturalmente
www.expomed.com.mx



CUARTO
CONGRESO INTERNACIONAL
HOSPITALARIO

Organizan:



Miembro de:



Organismos de apoyo:





GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN SALAS DE CIRUGÍA DE ALTA COMPLEJIDAD

CORTESÍA © MAQUET - GETINGE GROUP

LAS TENDENCIAS ACTUALES en el manejo de paciente y el desarrollo de tecnologías impactan el entorno del quirófano de hoy y del futuro.

El quirófano tradicional ha vivido un proceso de transformación a medida que las nuevas tecnologías y paradigmas en salud se introducen en el entorno clínico. Actualmente, la mayoría de salas de cirugía tienen problemas en el flujo de procesos, y deficiencias en la ocupación y aprovechamientos de los espacios, sin embargo, la incorporación de nuevas tecnologías y dispositivos demandan nuevos retos en el planteamiento de espacios para que estén preparados para atender cualquier tipo de complejidad quirúrgica.

La tendencia a nivel mundial en el diseño de salas de cirugía se está inclinando al concepto de “universalización”, garantizando que cada sala de cirugía cuente con la suficiente tecnología y dotación que permita realizar cualquier tipo de procedimiento de acuerdo con las últimas tendencias en intervención quirúrgica. Para implementar este modelo, se debe garantizar que los espacios cuenten con áreas entre los 50-70 metros cuadrados, que permitan la circulación del personal, depósitos de equipos bio-

médicos ubicados de forma estratégica y con espacio suficiente para evitar tener equipos en pasillos y circulaciones con el subsecuente riesgo de deterioro de los mismos y seguridad en casos de una evacuación.

Adicional a esto, se debe contemplar una altura adecuada para el anclaje de lámparas de cirugía, brazos o columnas de suministro de gases, redes eléctricas, soporte de monitores e incluso algunos equipos de imágenes diagnósticas como en el caso de salas de cirugía híbridas; sumado a lo anterior, se debe analizar la modulación y el ancho entre columnas estructurales, la altura piso - techo y el espacio del entre techo (mezanine técnico registrable) para el resto de pre instalaciones técnicas como: aire acondicionado (flujo laminar), redes de datos, luminarias, red de gases, red eléctrica, etc.

Las salas de cirugía con un diseño universal permiten:

- Mejor coordinación durante la construcción
- Mejores flujos de trabajo
- Optimización del tiempo operatorio
- Mayores posibilidades de integración de espacios

Con la implementación de las salas de cirugía híbridas los cirujanos pueden realizar procedimientos combinados abiertos, mínimamente invasivos, guiados por imágenes y/o basados en cateterismo, en la misma sala.

El uso de paredes o paneles modulares puede aportar a la optimización de aprovechamiento de los espacios garantizando mayor flexibilidad para crecer o expandir un quirófano. Estos también pueden ser un recurso interesante para el diseño de áreas con apoyos visuales que permitan generar un ambiente más agradable para el personal y para el paciente, reduciendo el estrés.

Tendencias en tecnología aplicada a procedimientos

La cirugía mínimamente invasiva, los procedimientos guiados por imágenes, la cirugía robótica y la telecirugía mejorarán el desempeño de los equipos qui-



CORTESÍA © OPERAMED

Quirófano con paneles modulares.

rúrgicos tradicionales. Así como la cirugía avanzada guiada por imágenes y una creciente variedad de nuevos procedimientos que requieren el desarrollo de tecnologías avanzadas de visualización que incluyen adquisición mejorada, segmentación de registros y sistemas de realidad aumentada.

Los sistemas de gerenciamiento de imágenes en quirófanos pueden establecer comunicación con otros equipos dentro de la sala de cirugía como mesas, lámparas, equipos de endoscopia, monitorización de signos vitales, entre

Soluciones confiables para su infraestructura médica

Elementos clave. Integración sencilla.

TRIPP·LITE

CENTRO DE DATOS LABORATORIOS PUNTOS DE VENTA

SEGURIDAD ÁREAS DE ATENCIÓN A PACIENTES ADMINISTRACIÓN

PDU UPS RACK A/C KVM CABLES

Descubra cómo potencializar su negocio con Tripp Lite. Visite go.triplite.com/salud

Tripp Lite Colombia
 tcol@tripplite.com | 1.295.0340
 www.triplite.com

otros; garantizando una mejor gestión en cuanto a la visualización de datos o imágenes en pantallas aportando a la ergonomía en el trabajo de los cirujanos y a la seguridad del paciente con el correcto manejo de datos.

Con la implementación de las salas de cirugía híbridas los cirujanos pueden realizar procedimientos combinados abiertos, mínimamente invasivos, guiados por imágenes y/o basados en cateterismo, en la misma sala e intervención quirúrgica; para estos es necesaria la incorporación de sistemas clínicos de apoyo a las decisiones médicas que combinen datos específicos del paciente con dispositivos inteligentes, creando zonas peroperatorias de seguridad. Los estándares plug-and-play abiertos para los dispositivos médicos y el análisis de los resultados brindan la oportunidad de mejorar el diseño de instalaciones y la integración de tecnología basada en la evidencia.

Esto permite que sea útil incorporar equipos multidisciplinarios con una estrecha colaboración entre el personal clínico, ingenieros, arquitectos y demás colaboradores de la industria que implementen iniciativas de mejora a los procesos de flujo de trabajo en tiempo real, que combinen el procesamiento en paralelo de datos, nueva arquitectura de tecnología de la información y soluciones en la administración de activos y trazabilidad de pacientes.

Innovaciones en tecnología para quirófanos

La tecnología ha evolucionado según las nuevas técnicas de intervención y gracias a ello se evidencia un crecimiento exponencial en el uso de dispositivos que generan imágenes intra operatorias y de equipos asociados a los mismos, tales como: Monitores de grado médico, equipos de adquisición de imágenes (angiógrafos, ecógrafos, robots, equipos de tomografía intraoperatorios, resonadores magnéticos para quirófanos, entre otros). Estos equipos deben de estar



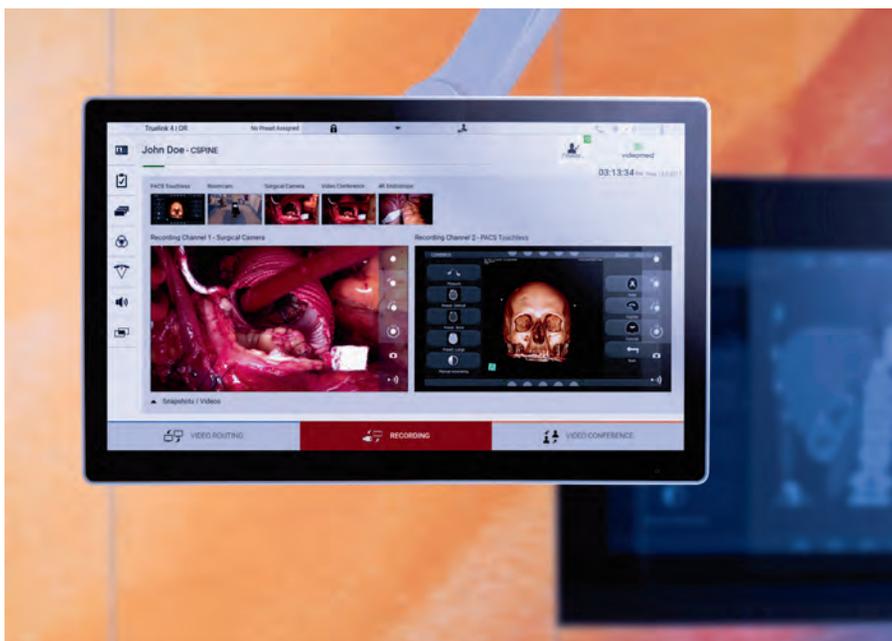
Quirófanos universales

integrados con sistemas informáticos que permitan una visualización en tiempo real de los datos adquiridos, y de igual forma facilitar su comunicación con los sistemas de gestión de datos del hospital, historia clínica del paciente, RIS - PACS, etc.

El uso de las tecnologías de información y comunicación se ha fomentado para garantizar procesos más seguros que faciliten llevar la trazabilidad de los datos generados en cualquier proceso médico y aún más en los quirófanos, en donde la intervención del paciente debe quedar debidamente documentada. Así mismo, el uso de las tecnologías en comunicación aplicadas en salud debe permitir el acceso remoto para realizar transmisiones en vivo desde la sala de cirugía hacia auditorios, o incluso hacia otros hospitales en donde otros especialistas puedan visualizar los procedimientos en pro de guiar o apoyar las decisiones que el equipo médico ha tomado durante la intervención.

Otro de los grandes avances en medicina para quirófanos ha sido el uso de cirugía robótica para operaciones complejas y de acceso complicado,

Sistema de Integración y gerenciamiento de imágenes en el quirófano.





CORTESÍA © GBARDO

Quirófano inteligente con monitores embebidos en paneles modulares.

las cuales se pueden realizar de manera más cómoda y precisa, pues esta tecnología dota al cirujano de instrumentos más pequeños (que reproducen con precisión sus movimientos) y de una perfecta visualización de la zona intervenida (con imágenes 3D ampliadas y en alta resolución). Es importante que el área del quirófano pueda contar con un espacio cómodo para el robot y para la manipulación del mismo.

Herramientas y aplicaciones complementarias aprovechan la integración con tecnologías de otras industrias como la de los videojuegos, que con el uso de diferentes sensores tales como Kinect, Leap Motion o el brazalete MIO, establecen comunicación con el equipamiento del quirófano reconociendo al cirujano y a los movimientos de su mano con precisión milimétrica, así como la implementación del seguimiento ocular (Ejemplo: Google Glass) o el reconocimiento de voz. De esta forma, se contribuye al control de infecciones, evitando que el cirujano se contamine con otros elementos por fuera del campo quirúrgico, teniendo mejor control sobre la visualización de diferentes cortes de

estructuras anatómicas que se estén proyectando como imágenes de apoyo en las salas de cirugía.

A pesar de la gran cantidad de avances en tecnología para salud, se debe realizar la correcta gestión en la evaluación de las prestaciones de estos nuevos equipos y el impacto en el modelo actual de atención de las instituciones. Es por eso que los ejercicios en planificación para su adquisición deben de estar alineados con los modelos en la atención del paciente y las políticas de calidad y seguridad que se quieren implementar o mejorar. El trabajo en equipo, la comunicación abierta (integración y protocolos abiertos), conectividad entre sistemas, la disposición de adaptarse a nuevas habilidades y procesos, son componentes críticos para lograr mejores resultados clínicos y aprovechar al máximo las inversiones en tecnología. **■**

Referencias:

- Yael Kopelman, MD, Raymond J. Lanzafame, MD, MBA, and Doron Kopelman, MD. Trends in Evolving Technologies in the Operating Room of the Future
- Kwang Lee, AIA, LEED AP. Designing the OR of the Future
- Campus SANOFI. La tecnología inunda los quirófanos.

El Hospital agradece la colaboración editorial de Hospital Design & Quality para la realización de este artículo.

*Ingeniera biomédica de Hospital Design & Quality.



Lea este artículo con sus referencias en: www.elhospital.com
Busque por: **EH0417ESPCIR**



CORTESÍA © OPERAMED

Estación totalmente automatizada de mezcla y dispensación de formalina






- Mezcla sin contacto y dispensación de soluciones de formalina
- Transferencia a múltiples estaciones remotas
- No más arrastre agotador de tanques de formalina pesada

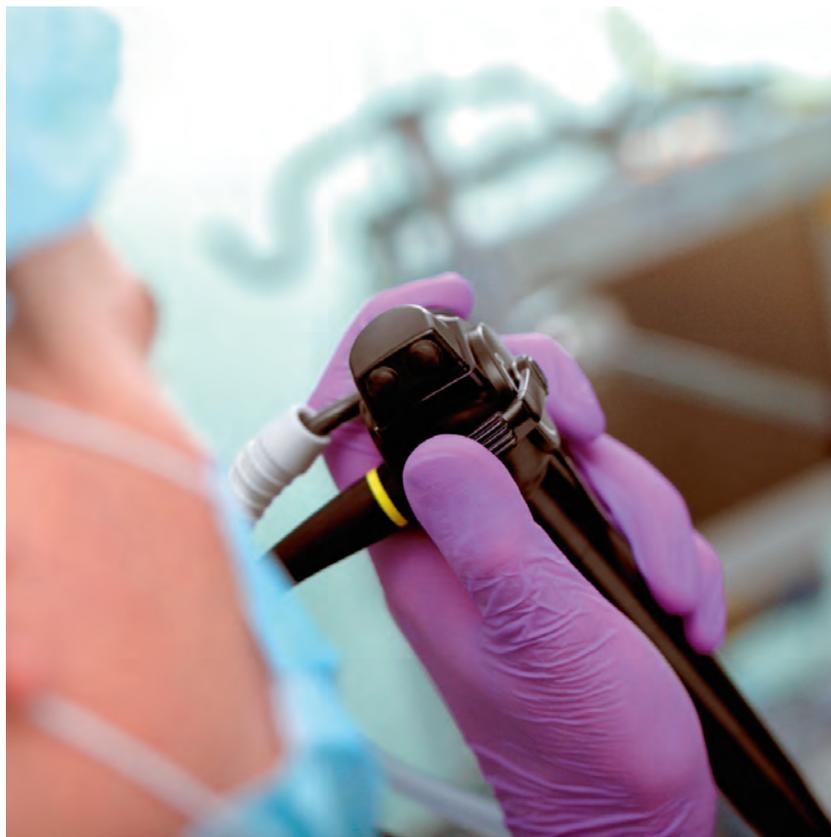
www.KUGEL-medical.de



KUGEL
medical



AVANCES EN CIRUGÍA ENDOSCÓPICA TRANSVAGINAL NOTES



SHOCK! © FOTOLIA

La cirugía por orificios naturales está en progreso. Durante la última década, no ha transcurrido ni un solo mes sin una contribución relacionada con el campo de la cirugía endoscópica transluminal por orificios naturales (NOTES, por su sigla en inglés).

Los aportes más usuales son en la ginecología; en la cirugía general, con apendicectomía, colecistectomía, sigmoidectomía, cirugía bariátrica, cirugía hepática, y en la urología con la nefrectomía y los trasplantes.

Desde los trabajos en culdolaparoscopia en 1998, que para la mayoría fueron por debajo del radar [1-2], y los primeros experimentos en la peritoneoscopia transgástrica flexible [3], los adelantos en NOTES han sobresalido durante las últimas décadas logrando una época de efervescencia en el año 2007. En la actualidad, los avances en NOTES continúan en un ritmo constante en el campo de los procedimientos endoluminales gastroenterológicos [4], así como en la endoscopia transvaginal (TV, por su sigla en inglés).

Existen otros tipos de endoscopia TV como la colposcopia y la histeroscopia [5-6] que no se tratarán en este artículo. Esta es una colaboración editorial para actualizar la publicación "Cirugía endoscópica transluminal", Tsin D, A. El Hospital, Octubre de 2008". [1] Recomendando leer ese artículo y sus referencias. Además, el objetivo de este nuevo contenido es la actualización y proporcionar bibliografía así como algunos sitios de videos relacionados a la NOTES TV.



Daniel A. Tsin, MD

La entrada TV a la peritoneoscopia es la colpotomía, que también se conoce como vaginotomía o celiotomía vaginal. La colpotomía circular es la que ocurre durante la histerectomía vaginal antes del cierre de la cúpula. La más usada es la colpotomía posterior, que también se denomina culdotomía.

La colpotomía produce menos dolor que las incisiones abdominales de la laparotomía, la laparoscopia y la minilaparoscopia. De acuerdo con el equipo del Dr. Carvalho, dedicado a la minilaparoscopia, la relación existe entre el dolor y el volumen de la incisión, utilizando una fórmula geométrica cilíndrica del trauma tisular basada en el volumen y las inervaciones somáticas [7-8]. Por otra parte, entre las ventajas en el acceso TV se encuentran que la distancia entre el fórnix vaginal posterior y el saco de Douglas es menor en grosor que la pared abdominal, y además tiene muy pocas inervaciones somáticas.

La culdolaparoscopia comenzó como una asociación de culdoscopia operatoria con minilaparoscopia. Por lo tanto, no es una antagonista de la minilaparoscopia, por el contrario la cirugía a través de un orificio natural con asistencia minilaparoscópica

(MANOS, por su sigla en inglés) es simbiótica [9]. Posteriormente, la culdolaparoscopia evolucionó con el abordaje TV sin puertos abdominales. Se comenzaron a utilizar instrumentos de la laparoscopia, minilaparoscopia, gastroscopios y agujas percutáneas. En el año 2008, se incluyeron los imanes. Otros cirujanos adaptaron con ingenio los puertos de laparoscopia para colocarlos por la vía TV. Además, debido al interés en NOTES, una serie de nuevas herramientas empezaron a surgir para adaptarse a este nuevo paradigma. [10-11-12]

En la culdolaparoscopia se usa originalmente un puerto TV colocando una cánula de laparoscopia [1]. Como se ha descrito en MANOS [9], se prefiere la culdotomía bajo vigilancia minilaparoscópica, la introducción del trocar puntiagudo bajo el control de la laparoscopia o la minilaparoscopia o a través de una pequeña colpotomía tradicional [13]. Ocasionalmente, se utiliza la colpotomía circular cuando se realizan procedimientos simultáneos durante la histerectomía vaginal. [2]

Es posible que la experiencia en la introducción por la colpotomía del trasplante de riñón conduzca a otro tipo de procedimientos menos invasivos tales como colocaciones de otro tipo de trasplantes, dispositivos protéticos o minirobots.

Mientras que en la mayor parte de los procedimientos se utiliza la misma técnica, la entrada del puerto vaginal fue cambiada por algunos cirujanos usando modificaciones del concepto original. Algunos utilizan una inserción de la aguja de Veress desde el fórnix vaginal posterior hasta el saco de Douglas descrito como un lugar alternativo para desarrollar un neumoperitoneo o instalación de líquido como en la fertiloscopia [6]. En este caso, una aguja de Veress tiene un manguito expansible, después de que se retire la aguja de Veress se utiliza el manguito expansible para colocar una cánula más grande. Nosotros y otros cirujanos usamos una colpotomía para colocar puertos más anchos y más largos [14]. Algunos recurren a retractores elásticos colocados a través de la colpotomía; para crear y mantener el neumoperitoneo, el retractor se une a Gelport [15] o a un guante quirúrgico [16]. Este enfoque proporciona múltiples entradas en el sitio vaginal. Otros cirujanos utilizan más de un puerto a través de la colpotomía posterior como dos puertos de 5 mm junto a otras combinaciones de puertos [17]. También, existen dispositivos dedicados como el V-Port (A.M.I. Alemania) u otras cánulas similares.

Las percepciones de estos procedimientos de NOTES TV varían cuando se compara la laparoscopia estándar frente a la colecistectomía TV. Los resultados obtenidos en las encuestas preoperatorias son diferentes de las percepciones de colecistectomía transvaginal (TVC, por su sigla en inglés) del postoperatorio, durante el que la TVC obtuvo mejores resultados cuando se comparó con la colecistectomía laparoscópica tradicional en la evaluación postoperatoria [18-20].

La preocupación es sobre el dolor, infecciones o dispareunia, pero esto no se encontró en la mayoría de las series. Una gran parte de los estudios muestra un dolor menos inmediato, no aumenta la infección cuando se usan antibióticos profilácticos, los análisis no revelan aumentos en la dispareunia, algunas investigaciones sugieren hasta 40 días sin coito, otras fueron limitados a dos semanas. Muchas pacientes quedaron embarazadas después de estos procedimientos. Pero no tenemos una serie a largo plazo que demuestre algún efecto deletéreo de la fertilidad. [19-20] Otros beneficios son los cosméticos y el riesgo reducido de las hernias. Se están realizando más investigaciones para poder obtener resultados similares para otras NOTES TV.

Los ginecólogos han utilizado la colpotomía por más de un siglo, por lo tanto, la mayoría de los procedimientos relacionados con NOTES TV son ginecológicos y sirven para la visualización, la insuflación, las operaciones, la colocación de los dispositivos y para la extracción. Los procedimientos endoscópicos TV de uso común por los ginecólogos son ooforectomía, salpingo-ooforectomía, fibromas, quiste de ovarios e histerectomías, y recientemente la sacro-colpopexia [21] La colpotomía tiene un nuevo interés para la extracción, al realizar la morcelación de fibromas o úteros dentro de una bolsa endoscópica.

La colecistectomía culdolaparoscópica, en la actualidad denominada TVC, sigue siendo en su forma híbrida el procedimiento no ginecológico más común de NOTES TV [17]. La colecistectomía por laparoscopia es la técnica más utilizada en el presente. También la minilaparoscopia y la cirugía laparoscó-

Sondas de aspiración cerrada TrachSeal™

para una ventilación continua al tiempo que se protege al paciente y al personal sanitario de infecciones



Para más información visite:

www.intersurgical.com/product/critical-care/trachseal-closed-suction-systems



Calidad, innovación y amplia gama

Síguenos



www.intersurgical.com

pica con el puerto único se usan para limitar el daño tisular [7, 22]. Desde nuestra primera TVC (culdolaparoscopia) en un ser humano en 1999 en el Hospital Mount Sinai, de Queens, ubicado en Long Island City, Nueva York, Estados Unidos, utilizamos instrumentos laparoscópicos rígidos y con mínima asistencia abdominal. [2] Varios grupos de investigación han descrito diferentes técnicas para TVC con el uso de endoscopios flexibles con asistencia laparoscópica mínima así como técnicas puras [23-25].

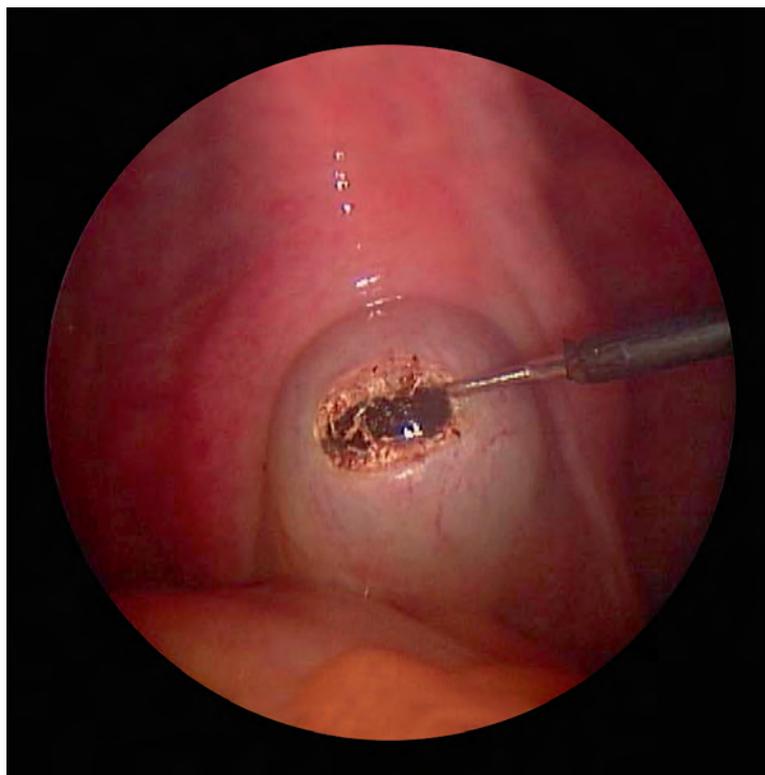
Para la capacitación del cirujano general creemos que la experiencia en la técnica de la colecistectomía por la cirugía laparoscópica con un puerto facilita la introducción a la TVC [26-27]. Distintas operaciones del hígado como quistes y resección hepática se llevaron a cabo usando la vía de TV [28-29] y también se utilizó en un caso complicado con íleo. [30]

La apendicetomía endoscópica TV se ha practicado por más de un siglo. El Dr. D.O. Ott realizó una apendicetomía ventroscópica durante una histerectomía vaginal el 26 de abril de 1906, operación que fue dada a conocer en 1908. [31] Durante la reunión de NOTES en la Asociación Mexicana de Cirugía General celebrada el 26 de noviembre del 2008, el Dr. Leopoldo Gutiérrez Rodríguez reveló que el Dr. Gutiérrez Najjar había realizado una apendicetomía transvaginal hace 30 años, sin embargo, no hay evidencia de este procedimiento.

Nosotros usamos la culdolaparoscopia híbrida en apendicetomías en 1998, [32] varias publicaciones la siguieron usando con algunos cambios en puertos y en técnicas híbridas y puras. Algunos utilizaron dos trocares a través de la colpotomía [17] así como algunas de las modificaciones mencionadas previamente [33-34]. El concepto de MANOS también fue modificado para satisfacer las necesidades de los gastroenterólogos. [35] Las NOTES TV se utilizan para sigmoidectomías [36], para las gastrectomías en procedimientos de reparación y en intervenciones oncológicas [35-37].

La cirugía bariátrica también se ha beneficiado de la endoscopia TV en lo que se refiere a la manga y la banda gástrica. [38-39] Los resultados del 2008 sugieren que es posible que los nuevos instrumentos podrían facilitar y también poder pasar de operaciones híbridas a puras. Sin lugar a dudas, nuevos instrumentos se han desarrollado para NOTES en los últimos ocho años.

El trasplante renal proporcionó la oportunidad de minimizar la lesión específicamente utilizando la opción de nefrectomía TV en el donante, ofreciendo mejores resultados cosméticos, menor dolor y disminuyendo el riesgo de hernia [40]. Uno de los principales conceptos de culdolaparoscopia es que la vía TV podría ser utilizada como puerto de salida y entrada [41]. Los urólogos comprendieron este concepto y comenzaron a usar la colpotomía para la introducción del riñón donado para el injerto. Recientemente, el Dr. Antonio Alcaraz Asensio y su equipo extrajeron el riñón de un donante por la vía TV y lo introdujeron por la vía TV a la receptora del injerto. El uso de las nefrectomías TV también se aplica para el tratamiento de la malignidad. [42] Existen otros procedimientos en mujeres [43], así como experimentos en animales e instrumentos nuevos en investigación. [44]



CORTESÍA

Culdotomía por minilaparoscopia.

Conclusión

Los conceptos de la culdolaparoscopia, MANOS y NOTES están evolucionando. Casi 20 años han pasado desde que la peritoneoscopia transgástrica flexible y la culdolaparoscopia comenzó a aparecer en la literatura en experiencias animales y humanas, tardó casi 10 años en ser reconocida.

A pesar de que la NOTES TV bajo diferentes nombres se ha realizado durante más de un siglo, todavía las críticas se mantienen sobre los beneficios contra el riesgo. Hoy los procedimientos relacionados con NOTES se practican en todo el mundo y nuevos procedimientos son agregados a esta extensa lista.

La culdolaparoscopia desde su inicio utiliza la vagina para la entrada y salida en NOTES TV. Es posible que la experiencia en la introducción por la colpotomía del trasplante de riñón conduzca a otro tipo de procedimientos menos invasivos tales como colocaciones de otro tipo de trasplantes, dispositivos protéticos o minirobots. ■

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

*Profesor clínico asistente de obstetricia, ginecología y ciencias de la reproducción en la Escuela de Medicina Mount Sinai; Ex Director de Cirugía Mínimamente Invasiva en el Hospital Mount Sinai de Queens, Long Island City, Nueva York, Estados Unidos.



Lea este artículo con sus referencias y vea algunos videos en: www.elhospital.com
Busque por: **EH0417CETV**

EVENTOS EN AMÉRICA LATINA

ABRIL

76° Congreso de las Américas de Neumología y Cirugía de Tórax

Abril 17 al 21, Puebla, México
Tel: 52 (55) 9000-4426
Web: <http://www.congresoneumologia2017.mx/>

Congreso Mundial de Nefrología 2017

Abril 21 al 25, Ciudad de México, México
Tel: 32 (2)808 71 81
Web: <https://www.wcn2017.org/>

XVII Simposio Internacional de Neumología y Alergia pediátrica

Abril 28 al 29, Cartagena, Colombia
Tel: 57 (5) 6628620
Web: <http://www.clinialergias.com/simposio/>

MAYO

XX Congreso de la Sociedad Brasileña de Cirugía Torácica

Mayo 3 al 6, Río de Janeiro, Brasil
Tel: 21 (2) 548-514
Web: <http://www.torax2017.com.br/>

47ª Jornada Paulista de Radiología

Mayo 4 al 7, Sao Paulo, Brasil
Tel: 55 (11) 5053-6363
Web: <http://www.jpr2017.org.br/>

62º Congreso Nacional SCCOT

Mayo 10 al 13, Cartagena, Colombia
Tel: 57 (1) 625 74 45
Web: <http://www.sccot.org.co>

Feria-Foro Hospitalar 2017

Mayo 16 al 19, Sao Paulo, Brasil
Tel: 55 (11) 4878 5990
Web: <http://hospitalar.com/es/>

RSNA Spotlight Course

Mayo 18 al 20, Bogotá, Colombia
Tel: 1 (630) 590-7793
Web: <http://www.rsna.org>

XI Congreso Nacional de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo

Mayo 25 al 27, Medellín, Colombia
Tel: 57 (1) 2150990
Web: <http://www.amci.org.co/congreso2017#>

JUNIO

ExpoMed México 2017

Junio 7 al 9, Ciudad de México, México
Tel: 52 (55) 1250 5580
Web: <http://www.expomed.com.mx/index.php/es/>

Congreso Colombiano de Anestesiología y Reanimación

Junio 14 al 17, Barranquilla, Colombia
Tel: 57 (1) 6196077
Web: <https://www.congresoscare.com.co/bquilla/>

EVENTOS FUERA DE AMÉRICA LATINA

ABRIL

Medtec Europa

Abril 4 al 6, Stuttgart, Alemania
Web: <http://www.medteceurope.com/europe/>

Medical Fair India

Abril 6 al 8, Nueva Delhi, India
Web: <http://www.medicalfair-india.com/>

Encuentro de la Sociedad Americana de Imágenes Médicas ARRS 2017

Abril 30 a Mayo 5, Nueva Orleans, EE.UU.
Tel: 1 (703) 729-3353
Web: <http://www.arrs.org/am17>

MAYO

Paris Healthcare Week 2017

Mayo 16 al 18, París, Francia
Tel: 33 (01) 73 28 72 08
Web: <http://www.parishealthcareweek.com/fr/>

Eyeforpharma América Latina 2017

Mayo 18 al 19, Miami, EE.UU.
Tel: 44 (0) 207 375 7592
Web: <http://www.eyeforpharma.com/latinamerica/>

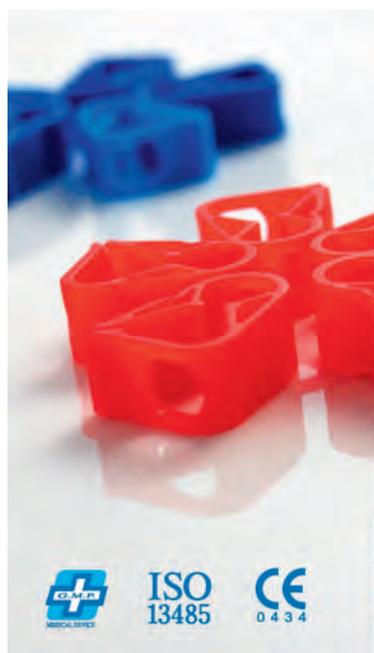
JUNIO

Euroanaesthesia 2017

Junio 3 al 5, Ginebra, Suiza
Tel: 32 (2)743 32 90
Web: <http://euroanaesthesia2017.esahq.org/>

25° Congreso de la Sociedad Europea de Cirugía Endoscópica

Junio 14 al 17, Frankfurt, Alemania
Web: <http://www.eaes.eu>



SUNDER
Purify Your Life

Línea de sangre para hemodiálisis
Dispositivos médicos desechables
Componentes para aplicaciones médicas
Proceso de moldeo preciso

Se buscan distribuidores en América Latina

IRAN HEALTH May 14-17 2017(Booth No.T8)

EXPOMED MEXICO June 7-9 2017(Booth No.317)

Hospital Expo Oct. 18-21 2017 (Indonesia)



Hecho en Taiwán
sunder.com.tw



¿ES LA RADIOGRAFÍA SIMPLE IMPORTANTE EN EL DIAGNÓSTICO DE TUMORES ÓSEOS?

LOS TUMORES DE HUESO Y ARTICULACIONES SON NEOPLASIAS RARAS. En Estados Unidos se estima que en el 2014 se diagnosticaron alrededor de 3.000 casos de cáncer de hueso/articulación de los cuales aproximadamente 55 % fueron de sexo masculino y 45 % femenino. Estos 3.000 casos corresponden aproximadamente a un 0.18 % del total de casos de cáncer diagnosticados en Estados Unidos en el mismo año [1,2]. Cuando se tienen en cuenta solo niños y adolescentes el porcentaje puede subir a 4 % y 7 % respectivamente [3,4].

Diagnóstico por radiografía

Las características más importantes para la evaluación de los tumores óseos incluyen la localización del tumor, la edad del paciente y las características radiográficas de la lesión [5, 6, 7]. La radiografía es la modalidad de elección en el abordaje inicial para el estudio de tumores óseos. Esta técnica permite generar una imagen sumando la densidad de todos los puntos de una lesión en una imagen de dos dimensiones (8, 9, 10, 11).

Los aspectos a evaluar al abordar una radiografía cuando se analiza una lesión ósea incluyen: localización, edad, márgenes, reacción perióstica, tamaño, mineralización y compromiso de tejidos blandos (5, 12, 13, 14, 15, 16).

Localización: Al evaluar una lesión ósea solitaria se deben tener en cuenta la localización de la lesión en el esqueleto y la ubicación específica de la lesión en el hueso afectado. La consideración de estos factores ayudará a reducir los diagnósticos diferenciales (Tablas 1 y 2) [5, 12, 17, 18, 19].

Edad: La edad es el factor más importante para practicar un diagnóstico diferencial cuando un radiólogo se enfrenta a una lesión ósea [20]. Esto es principalmente importante en los extremos de la vida ya que en los pacientes de edad media hay un solapamiento mayor de los posibles diagnósticos, lo que forja más difícil el enfoque de estas lesiones. En general en los pacientes adultos hay mayor probabilidad de malignidad que en los niños [17]. El sexo es un factor importante en la mayoría de los casos con excepciones ya establecidas en donde hay mayor riesgo para las mujeres que incluyen tumor de células gigantes [1.5:1], encondroma [1.5:1], displasia fibrosa [1.2:1] y osteosarcoma parostal. [1.7:1] (Tabla 3) [5, 9, 21, 22]

Márgenes: Es la característica que más se relaciona con la agresividad del tumor y es indicador de la tasa de crecimiento del mismo [8, 23, 24, 25, 26]. Las lesiones óseas menos agresivas son las tipo I o geográficas que son de forma ovoide y que a su vez se dividen en tres subtipos según las características de sus bordes: A: Bordes nítidos con anillo esclerótico (Fig. 1A), B: Bordes nítidos sin anillo (Fig. 1B) y C: Lesión lítica de bordes mal definidos (Fig. 1C). Las lesiones tipo IA son las menos agresivas, las B son de naturaleza indeterminada y las IC son las de mayor agresividad.

Las lesiones tipo II y III son lesiones no geográficas y de bordes mal definidos.

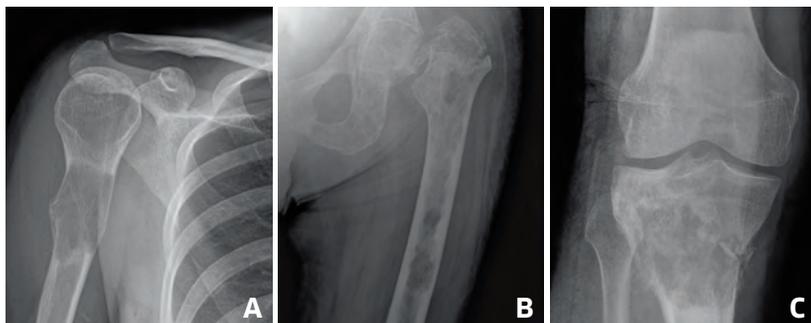


Figura 1. A: Lesión lítica de bordes nítidos con anillo esclerótico que compromete la cabeza humeral. B: Lesiones múltiples líticas de bordes nítidos en diáfisis femoral en donde no se observa anillo esclerótico. C: Lesión lítica en la metaepifisiaria de la tibia derecha de bordes mal definidos.

| Tumor | Localización | Tumor | Localización |
|------------------|--------------|---------------------------|--------------|
| Osteocondroma | Fémur | Tumor de células gigantes | Fémur |
| | Tibia | | Tibia |
| | Húmero | | Radio |
| Osteosarcoma | Fémur | Displasia fibrosa | Cráneo |
| | Tibia | | Fémur |
| | Húmero | | Costillas |
| Encodroma | Mano | Quiste óseo unicameral | Húmero |
| | Fémur | | Fémur |
| | Húmero | | Tibia |
| Sarcoma Ewing | Fémur | Quiste óseo aneurismático | Fémur |
| | Pelvis | | Vértebra |
| | Húmero | | Tibia |
| Condroblastoma | Fémur | Fibroma no osificante | Fémur |
| | Húmero | | Tibia |
| | Tibia | | Húmero |
| Adamantinoma | Tibia | Condrosarcoma | Pelvis |
| | Peroné | | Fémur |
| | Cúbito | | Húmero |
| Osteoma osteoide | Fémur | Linfoma | Fémur |
| | Tibia | | Pelvis |
| | Vértebra | | Húmero |
| Mieloma | Vértebra | Osteoblastoma | Vértebra |
| | Costillas | | Mandíbula |
| | Fémur | | Fémur |

| Localización | Benignas | Malignas |
|-----------------------|---|--|
| Epífisis | Condroblastoma | Condrosarcoma de células claras |
| | Tumor de células gigantes | |
| | Osteomielitis | |
| | Enfermedad de Paget | |
| | Ganglión intraóseo /geoda | |
| | Lesión osteocondral | |
| Metáfisis | | |
| Medular | Quiste simple unicameral | Osteosarcoma convencional |
| | Quiste aneurismático óseo | Condrosarcoma |
| | Encondroma | Enfermedad metastática |
| | Displasia fibrosa | Mieloma (> 40 años) |
| | Osteomielitis | Linfoma |
| | Histiocitosis de células de Langerhans localizada | Tumores vasculares (angiosarcoma y hemangiopericitoma) |
| Fibroma condromixóide | | |
| Cortical | Defecto cortical fibroso/fibroma no osificante | Enfermedad metastática |
| | Osteoma osteoide | |
| Yuxtacortical | Condroma yuxtacortical | Osteosarcoma periosteal |
| | | Osteosarcoma paraosteal |
| | | Osteosarcoma yuxtacortical |
| Diáfisis | | |
| Medular | Displasia fibrosa | Sarcoma de Ewing |
| | Histiocitosis de células de Langerhans localizada | Linfoma |
| | | Mieloma |
| | | Enfermedad metastática |
| | | Tumores vasculares (angiosarcoma y hemangiopericitoma) |
| Cortical | Fibroma osificante | Adamantinoma |
| | | Enfermedad metastática |

Las lesiones óseas tipo II (Fig. 2) se describen como lesiones apolilladas y se componen de múltiples focos osteolíticos que varían en forma y tamaño.

Las lesiones óseas tipo III (Fig. 3) son las más agresivas y se describen como lesiones permeativas, múltiples y de carácter lítico, generalmente sin áreas de respeto entre las mismas [17].

Reacción perióstica: Esta representa compromiso de la región cortical más extensa por el tumor o su anillo reactivo [23, 27, 28, 29, 30]. La reacción perióstica puede ser positiva en donde el periostio se eleva por formación de nuevo hueso o puede ser negativa cuando el hueso es retirado como es el caso en la reabsorción subperióstica en el hiperparatiroidismo [17, 31]. Existen varios tipos de reacción perióstica que incluyen: sólida o unilaminada, multilaminada o en cebolla, espiculada o en sol naciente y triángulo de Codman. La interrupción del periostio en los procesos multi o unilaminados sugieren procesos agresivos que rompen el periostio [5].

- **Sólida o unilaminada:** Indica crecimiento lento, por lo que el hueso tiene la oportunidad de aumentar de tamaño y formar una pared alrededor de la lesión. Indica poca agresividad [5].
- **Multilaminada o en cebolla:** Es un proceso de agresividad intermedia y se da por lesiones intermitentes con periodos de latencia y actividad en donde el hueso trata continuamente de formar una pared pero no lo logra de forma ordenada [5].
- **Espiculada:** Es perpendicular a la corteza y se denomina también en sol radiante. Es la apariencia que sugiere mayor agresividad y por lo tanto tiene el mayor riesgo de malignidad (Fig. 4) [5].
- **Triángulo de Codman:** Se refiere a una elevación del periostio por encima de la corteza, con la formación concomitante de un ángulo entre el periostio y el hueso en su punto de unión. Este se asocia comúnmente a osteosarcoma pero cualquier proceso agresivo que levante el periostio puede causar este hallazgo incluyendo procesos benignos [5].

Tamaño y número: Se puede asumir que las lesiones mayores de 6 cm tienen más probabilidad de malignidad. Sin embargo, para algunos tipos específicos de tumores el tamaño puede ser una pista para el diagnóstico. El osteoma osteoide y el osteoblastoma son lesiones histológicamente similares pero difieren en su tamaño, el osteoma osteoide es menor a 1.5 cm de diámetro mientras que el osteoblastoma es mayor a 1.5 cm [32]. El condroma periostal

y el condrosarcoma pueden verse similares en la radiografía [17]. Lesiones de menos de 3 cms en patología macroscópica son principalmente condromas benignos, mientras que las lesiones mayores de 5 cms son condrosarcomas. [5, 17, 33, 34]

Mineralización: El término matriz se refiere al tipo de tejido del tumor (osteoide, condral, fibroso, adiposo) y mineralización se refiere a la calcificación de la matriz. Este concepto de mineralización de la matriz es importante ya que este patrón puede ser útil en el diagnóstico. Diferentes tejidos van a presentar un patrón determinado al mineralizarse dependiendo de su componente cartilaginoso, óseo, fibroso, entre otros [5, 8, 34, 35, 36, 37].

- **Matriz osteoide:** Su mineralización es esponjosa, en forma de nube o densa con apariencia de marfil.

Mejores diagnósticos,
detecciones tempranas



Una pantalla.
Cualquier imagen.



Coronis Uniti™

PACS & multimodalidad para imágenes mamarias

<https://www.barco.com/es/markets/healthcare>
E-mail: colombiadmin@barco.com

BARCO COLOMBIA - Cra. 15 No. 88 - 64, Oficina 610
Tel. (57-1) 756 4550 - Bogotá, D.C.

BARCO MÉXICO - Calzada Mariano Escobedo # 476 piso 10
Col. Anzures Del. Miguel Hidalgo - Tel. + 52 (55) 6283 1600

BARCO

Visibly yours

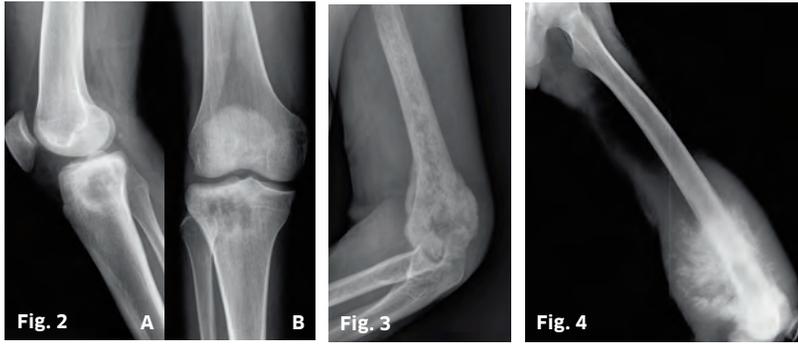


Figura 2. A y B) Lesión apolillada de la tibia proximal tipo II.

Figura 3. Lesión lítica mal definida de aspecto permeativo del humero distal tipo III.

Figura 4. Reacción perióstica espiculada o en sol radiante en diáfisis humeral en un paciente con osteosarcoma.



Figura 5. Neuroblastoma metastásico con compromiso óseo que muestra lesión lítica con patrón permeativo, comprometiendo la cortical de la tibia proximal asociado a fractura patológica del tercio medio de la tibia y lesión de tejidos blandos que compromete el tendón rotuliano.

- **Matriz cartilaginosa:** Es de mineralización con patrón de arcos y anillos que se forman alrededor del cartílago globular o puede ser punteada.
- **Matriz fibrosa:** Puede mostrar un aumento en la densidad radiográfica con apariencia de vidrio esmerilado o una mineralización densa que puede ser homogénea o heterogénea.

Compromiso de tejidos blandos: Los tumores pueden generar una destrucción franca de la cortical ósea a medida que se expanden, o pueden penetrar los tejidos blandos a través de los canales Havers. La presencia de una masa de tejidos blandos asociado a una lesión ósea es altamente sugestiva de malignidad. Las tres lesiones malignas más comunes con componente de tejidos blandos son osteosarcoma, sarcoma de Ewing y linfoma [38,39,40]. Sin embargo, otras lesiones benignas como osteomielitis pueden tener hallazgos similares [17]. La ausencia de una masa evidente de tejidos blandos en la radiografía convencional no sugiere benignidad, dada la limitada capacidad de esta modalidad para detectar lesiones de tejidos blandos. Si hay evidencia radiográfica de una lesión agresiva de hueso o disrupción cortical se sugiere correlacionar el hallazgo con resonancia magnética (RM) [5,17] (Fig. 5).

Resonancia magnética: Este método se ha convertido en una herramienta fundamental para la evaluación de tumores óseos después de las radiografías. La modalidad permite caracterizar detallada y finamente la extensión y el compromiso de una lesión ósea, sin embargo, al igual que la radiografía, no es un estudio que permita identificar de forma específica la histología de un tumor. Es una técnica altamente sensible para la evaluación de lesiones que contengan grasa, para la identificación de anomalías en la medula ósea y tiene un rol importante en la evaluación de la respuesta al tratamiento [41, 42, 43, 44, 45, 46].

Limitaciones de la radiografía: La interposición de estructuras anatómicas en la radiografía puede ocultar anomalías. Los tejidos blandos y la cavidad medular son pobremente evaluados por este método por lo que requiere correlación por RM. Todas las mediciones extraóseas incluyendo el volumen del tumor extraóseo, relación con estructuras circundantes, y la extensión de la enfermedad a cavidad medular son pobremente definidos por la radiografía. La RM es la modalidad [47,48,49] de elección para suplir estas debilidades, sin embargo el bajo costo y la gran disponibilidad de la radiografía le dan ventajas importantes que mantienen esta modalidad como el primer estudio en el abordaje de este tipo de tumores.

| TABLA 3: EDAD PICO EN LAS LESIONES DE HUESO | | |
|---|--|-----------------|
| EDAD | BENIGNAS | MALIGNAS |
| < 20 años | Defecto cortical fibroso | Leucemia |
| | Fibroma no osificante | Sarcoma Ewing |
| | Quiste óseo simple | Osteosarcoma |
| | Quiste óseo aneurismático | Metástasis |
| | Condroblastoma | Neuroblastoma |
| | Histiocitosis de células de Langerhans | Retinoblastoma |
| | Osteoblastoma | Rabdiosarcoma |
| | Osteoma osteoide | Linfoma Hodgkin |
| | Displasia osteofibrosa | |
| | Fibroma condromixoide | |
| 20 - 40 años | Displasia fibrosa | |
| | Encondroma | Osteosarcoma |
| | Tumor de células gigantes | Adamantinoma |
| | Osteoblastoma | |
| | Osteoma osteoide | |
| | Fibroma condromixoide | |
| > 40 años | Displasia fibrosa | Metástasis |
| | Enfermedad de Paget | Mieloma |
| | Linfoma no Hodgkin | |
| | Condrosarcoma | |
| | Histiocitoma fibroso maligno | |
| | Osteosarcoma | |

A pesar de las limitaciones que tiene la radiografía convencional y todas las ventajas que tiene la RM, sigue siendo la placa simple junto con la edad del paciente el estudio de elección para una adecuada aproximación diagnóstica en tumores óseos [48, 50].

A continuación se presentan ejemplos de casos en los que la radiografía convencional como estudio inicial tiene signos sutiles o ausentes que puedan sugerir un diagnóstico de una neoplasia ósea:

- **Caso 1:** Paciente con diagnóstico de osteosarcoma en quien el estudio radiológico convencional solo demuestra sutil lesión lítica mal definida con fractura patológica y edema de tejidos blandos anterior a quien un día después se le realiza una RM contrastada donde se evidencia una lesión neoplásica infiltrando completamente la región metaepifisaria y gran masa de tejidos blandos especialmente posterior.
- **Caso 2:** Paciente que ingresa por urgencias por fractura de tibia donde en el estudio radiográfico inicial solo se evidencia la fractura y a quien un día posterior se le realiza RM contrastada evidenciándose la gran extensión de la lesión por proceso infiltrativo de tipo metastásico por sarcoma pleomórfico. **■**

*Médico radiólogo del Instituto de Alta Tecnología Médica de Antioquia, de Medellín, Colombia.

**Residente de radiología de la Universidad CES, de Medellín, Colombia.

Artículo reproducido con la autorización de sus autores y de la Revista Colombiana de Radiología del volumen 27, número 3 de septiembre de 2016, pág. 4505-4511.



Lea una versión ampliada de este artículo con sus referencias en www.elhospital.com
Busque por: **EH0417RADIO**



ACTUALIZACIONES EN SISTEMAS DE ULTRASONIDO

DMITRY VERESHCHAGIN © FOTOLIA

LA HISTORIA DEL ULTRASONIDO NO ES MUY AMPLIA, se convirtió en un método viable del diagnóstico por imágenes aproximadamente en los años 50, y desde sus inicios, con el sonar de la Armada Americana y las grandes bañeras donde el paciente debía sumergirse para su estudio, se fue desarrollando como una herramienta terapéutica y diagnóstica versátil. Aún hoy, sigue expandiendo sus funciones y beneficios. Las mejoras técnicas, optimizaciones y nuevas aplicaciones, algunas todavía en desarrollo, como el Doppler, la elastosonografía y la ecografía 3D y 4D, permiten que la ecografía continúe avanzando y tenga un lugar estratégico en el diagnóstico clínico.



Ing. Javier Camacho

Evaluación del sistema esquelético

Se estima que los sistemas de ecografía serán herramientas diagnósticas fundamentales para obtener información valiosa sobre la superficie ósea. Gracias a la alta reflexión del ultrasonido en la interfaz del tejido óseo con las partes blandas, estos sistemas son un método ideal para valorar los contornos óseos. Los nuevos desarrollos de transductores de alta frecuencia (10-15 MHz) son más efectivos en el examen de las estructuras anatómicas musculoesqueléticas. Para aquellos casos en los que la lesión se ubica en la profundidad o en pacientes con musculatura muy desarrollada, se dispone de transductores de baja frecuencia (3-5 MHz) [1].

El reto está en la alta resolución que disponga el ecógrafo, esta característica permitirá revelar los cambios más sutiles de la superficie del hueso, a veces no detectables por radiografía simple, como pequeñas reacciones del periostio, soluciones de continuidad y colecciones líquidas subperiósticas, además de que puede diferenciar las lesiones de los tejidos blandos de las óseas [1]. El especialista podrá identificar los cambios en la superficie del hueso, clasificándolos claramente como adelgazamiento o engrosamiento de la línea hiperecoica, interrupción de la cortical ósea, incluyendo una solución de continuidad, expansión o excavación, y reacciones del periostio, con la posible visualización de los componentes intraóseos.

En la búsqueda de tumores óseos benignos y malignos, la ecografía seguirá proporcionando información importante sobre el comportamiento de los tumores en la superficie del hueso y su extensión en las partes blandas. Con respecto a las lesiones asociadas al deporte se estima que mejore la detección de fracturas al examinar los tejidos blandos de una región definida como dolorosa por el paciente. Así como la identificación de fracturas no desplazadas en la fase aguda, por lo que la ecografía seguirá siendo de importante utilidad en estos casos. Adicionalmente, la ecografía continuará siendo un valioso complemento para el diagnóstico, evolución y seguimiento de las fracturas por estrés, siendo posible su detección temprana por pequeñas colecciones



HOMONSTOCK © FOTOLIA

Los nuevos desarrollos de transductores de alta frecuencia (10-15 MHz) son más efectivos en el examen de las estructuras anatómicas musculoesqueléticas.

líquidas, edema de partes blandas y aumento de la vascularización del área de la fractura a través de los avances en Doppler color [2].

Medicina materno-fetal

En la atención materno-fetal el uso de transductores de ultrasonido volumétricos ha cobrado mayor preeminencia ya que se pueden obtener diferentes imágenes 3D/4D con una calidad cada vez más definida y óptima para establecer un diagnóstico detallado, como por ejemplo la enfermedad nefroulinaria en etapas. Algunas tecnologías ya cuentan con softwares especiales como:

- Advanced Speckle Reduction Imaging (SRI), que ofrece una mayor visualización de los órganos y las lesiones con mayor definición y resolución al disminuir el artefacto por centelleo, manteniendo la arquitectura de los tejidos [4].
- Cross X Beam (CRI), imágenes en tiempo real con buena resolución espacial, contraste con la posibilidad de modificaciones postproceso [5].
- (HD FLOW) Doppler bidireccional con mayor sensibilidad que reduce artefactos para mejor definición de los vasos sanguíneos.
- Pulsos inversos: es la utilización de dos pulsos para crear una imagen, una inversa a la otra, cancelando el ruido lo que ayuda a lograr una mejor imagen.
- Modo M Anatómico (AMM), aplica el modo M para separar áreas del corazón fetal que ayudan en el acceso a pacientes con arritmias en tiempo real o con imágenes almacenadas.
- Tomographic Ultrasound Imaging (TUI), que permite obtener cortes multiplanares [6].

La adquisición de muestras volumétricas almacenadas como «Raw Data» permite reprocesar las imágenes y realizar nuevos cortes en cualquier plano ortogonal, así como colaborar con otros usuarios que utilicen la misma plataforma. [7]

Cardiología

El uso del tiempo real, imágenes en 4D con Doppler color permite analizar detalles de la morfología de la válvula mitral y sus posibles funciones anormales, brindando la posibilidad de realizar diagnósticos si tener que usar sondas transesofágicas. Adicional a esto, las imágenes en 4D son ideales para la planeación de cirugías de válvula mitral. [5]

Elastografía

Los fabricantes continuarán desarrollando avances en sistemas de elastografía, lo que permite evaluar la dureza de los tejidos, lo cual es esencial para el diagnóstico de la condición del hígado, facilitando la identificación de hepatitis B, C y cirrosis. La precisión que prometen estos sistemas es tan alta que se lograría evitar realizar procedimientos de biopsia convencional para detectar las enfermedades del hígado. Algunas soluciones incluyen un amplio campo de visión para la zona de interés (ROI, por su sigla en inglés), evaluación cuantitativa de la dureza del tejido por medio de códigos de colores, retroalimentación en tiempo real y sistemas inteligentes, entre otras funciones novedosas, las cuales funcionan como herramientas para el personal médico [8].

Consideraciones de mantenimiento

Los sistemas de ultrasonido son considerados tecnologías de alto costo, construidas con estructuras electrónicas muy delicadas y sensibles a fallos eléctricos, por lo tanto se recomienda siempre estar preparado para garantizar un adecuado rendimiento. Seguir siempre las indicaciones del fabricante es el mejor procedimiento para generar seguridad y confiabilidad en los diagnósticos que se realizan con los ecógrafos.

A continuación se listan algunas recomendaciones:

1. Conecte los equipos a suministros eléctricos de buena calidad. Sistemas de regulación de voltaje o UPS son recomendados para los ecógrafos.

2. Realice por lo menos dos veces al año copias de seguridad del sistema, los daños en discos duros son frecuentes.
3. Verifique con frecuencia el estado de los transductores. Evidencia de fracturas, pliegues en mal estado o posibles burbujas de aire en la superficie son síntomas de que su equipo requiere intervención técnica.
4. Revisar la calidad de los filtros de aire y realizar su limpieza con frecuencia son actividades que mejoran la vida útil.

Una mirada al futuro

La evaluación de pacientes con ecógrafos de bolsillo, los transductores duales, la inteligencia artificial, el internet de las cosas y la capacidad de compartir imágenes DICOM de forma inalámbrica serán soluciones aplicadas al ultrasonido que seguirá imponiendo la tendencia creciente de uso en los próximos años [9]. La facilidad de uso y su tamaño compacto permiten a los médicos beneficiarse del uso de esta tecnología de ultrasonido en diferentes entornos clínicos, ofreciendo nuevas formas para proporcionar al paciente información visual en tiempo real, ser más eficientes y tomar decisiones clínicas rápidamente.

La ecografía en el punto de atención (Point of Care Ultrasound, en inglés) podría ser una aplicación futura para situaciones de riesgo de vida, por ejemplo en politraumatismos. Otra es la ecografía FAST (Focussed Assesment Sonography for Trauma, en inglés), que será una herramienta útil para el diagnóstico del líquido libre abdominal, dado que visualiza la lesión en el órgano que lo originó y permite evaluar los fondos de los sacos pleurales,

el pericardio e, incluso, el retroperitoneo. Así mismo el ultrasonido seguirá siendo una técnica predilecta para un gran número de entidades abdominales, pelvianas, cardiovasculares y musculoesqueléticas, dado que no utiliza radiaciones, y continuará siendo útil en pacientes neonatos y pediátricos, en mujeres en edad reproductiva y embarazadas [10].

Se estima que el mercado del ultrasonido crezca a 6.86 billones de dólares para el año 2021, siendo Estados Unidos y Europa las zonas que demandarán más de este tipo de tecnologías, seguido por Asia y Latinoamérica, donde se estima que se incrementen las consultas y procedimientos diagnósticos especializados [9].

El reto más grande que tiene la ecografía es garantizar en sus usuarios la habilidad de utilizar la tecnología en toda su capacidad, y para lograr este objetivo se requiere de un entrenamiento continuo y supervisado por un profesional muy experimentado. Los resultados dependerán del número de prácticas, las horas dedicadas al estudio e investigación constituyen la base de formación en esta especialización clínica, situación que es punto de debate en la actualidad por lo que algunas agencias sugieren como mínimo tres meses de práctica y no menos de 500 exámenes ecográficos [10]. ■

*Ingeniero biomédico y Magister en Gestión de Innovación Tecnológica



Lea este artículo con sus referencias en www.elhospital.com

Busque por: **EH0417ULTRA**

See the future
SIUI

Feira Fórum
Hospitalar

Visítenos en:
White Hall Rua 6 101

Apogee 2300
Tecnología de avanzada en un equipo portátil



Shantou Institute of Ultrasonic Instruments Co., Ltd.
Tel: +86-754-88250150 E-mail: siui@siui.com Sitio web: www.siui.com

ADELANTOS EN EL MANEJO DEL PACIENTE CON FALLA CARDÍACA

LA FALLA CARDÍACA ES UNA ENFERMEDAD

devastadora que produce gran repercusión en la calidad de vida y la mortalidad de los pacientes que la padecen. Se estima una incidencia alrededor del 1-2% de la población, con diferencias claras de acuerdo al grupo etáreo, por lo que afecta a más del 10 % de las personas mayores de 80 años de edad [1]. Según las estadísticas del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia a través del Sistema Integral de Información de la Protección Social (SISPRO) se presentaron en el año 2016: 26.921 casos de falla cardíaca, registrados de la siguiente forma: 20.215 como insuficiencia cardíaca congestiva (I500), 268 como insuficiencia ventricular izquierda (I501) y 6.438 como insuficiencia cardíaca no especificada (I509), además de 1.664 clasificados como cardiomegalia (I517); se reportaron 295 hospitalizaciones por falla cardíaca durante ese mismo año. Teniendo en cuenta el censo poblacional de 2005 (42.888.592 habitantes) y la proyección al 2016 de 48.747.632 habitantes, se tendría una tasa de incidencia de 5.5 %, bastante mayor que la esperada; sin embargo, se debe tener en cuenta que el reporte no especifica casos incidentes, por lo que se estaría sobrestimándola, al mezclar eventos antiguos con nuevos [2].



Juan M. Senior S., MD, MSc, FACP

Tratamiento

El tratamiento farmacológico de la falla cardíaca ha cambiado sustancialmente desde la aproximación terapéutica para mejorar las alteraciones hemodinámicas con inotrópicos y diuréticos, hasta la modulación neurohormonal, que demostró grandes beneficios al impactar la mortalidad, empezando por el sistema renina-angiotensina-aldosterona, hasta el sistema nervioso autónomo. De igual forma y dado el número de pacientes que llegan a estados avanzados, en que la única opción es el trasplante de corazón, pero que dada la dinámica de la donación de órganos a nivel mundial, muchos de ellos fallecen en lista de espera, se desarrollaron alternativas terapéuticas no farmacológicas que han logrado cambiar el panorama.

Avances en el tratamiento farmacológico

Las dos alternativas de reciente aparición para el tratamiento de la falla cardíaca con fracción de eyección reducida (FCFR) son la ivabradina y los inhibidores de neprilisina, cuyo representante actual es la combinación de Sacubitril-Valsartan, inicialmente conocido como LCZ696; aunque no se quisiera pasar por alto a la eplerenona, evaluado en el estudio EMPHASIS-HF [3], el impacto de los antiandrogénicos en este escenario había sido confirmado desde 1999 en el estudio RALES con espironolactona [4]. En los pacientes con falla cardíaca con fracción de eyección preservada (FCFP) se evaluó su efecto en el estudio TOPCAT [5] sin demostrar diferencias significativas entre los grupos, excepto en el desenlace secundario de hospitalizaciones por falla cardíaca.

Ivabradina

La ivabradina es una opción terapéutica relativamente novedosa, al permitir controlar la frecuencia cardíaca por un mecanis-



PSBESSENT © FOTODIA

mo diferente a los betabloqueadores, puesto que es un inhibidor específico de los canales de hiperpolarización; actúa sobre la corriente If en la fase de despolarización diastólica de las células automáticas del nodo sinusal, sin efecto sobre el nodo aurículo-ventricular, como tampoco sobre el inotropismo, la función diastólica, el gasto cardíaco, la resistencia vascular ni la presión arterial [6].

Desde el punto de vista fisiológico su efecto se basa en la relación fuerza-frecuencia descrita desde 1871 por Bowditch HP [7], en la cual se produce un aumento de la contractilidad miocárdica relacionada con el incremento de la frecuencia cardíaca o de la frecuencia de estimulación, fenómeno modulado posiblemente en mayor medida por el fosfolamban, aunque pueden intervenir otros componentes no bien definidos como el intercambiador sodio/calcio o en el proceso de liberación/recaptación de calcio por el receptor de rianodina y el SERCA [8]. En el miocardio del paciente con falla cardíaca avanzada este fenómeno es inverso, por la expresión de una relación fuerza-frecuencia negativa conocida como Bowditch inverso [9], con lo que se deduce que la disminución de la frecuencia cardíaca podría tener efectos benéficos.

La ivabradina ha sido evaluada en pacientes con FCFR en dos estudios clínicos muy conocidos: BEAUTIFUL [10] y SHIFT [11]. El primero de ellos fue un ensayo clínico en 10.917 pacientes con enfermedad coronaria estable y fracción de eyección <40%, diámetro diastólico ventricular izquierdo > 56 mm y frecuencia cardíaca > 60 LPM que comparó ivabradina contra placebo, sin demostrar diferencias en el desenlace primario compuesto de muerte cardiovascular, admisión por infarto agudo de miocardio y admisión por empeoramiento por falla cardíaca; sin embargo, en el análisis pre-especificado de un subgrupo de pacientes con frecuencia cardíaca > de 70 LPM considerados de alto riesgo [12], se demostró reducción de desenlaces secundarios como admisión por infarto agudo de miocardio fatal y no fatal y revascularización coronaria.

El estudio SHIFT fue un ensayo clínico en 6.558 pacientes con falla cardíaca estable y fracción de eyección < 35%, en ritmo sinusal con frecuencia basal al menos de 70 LPM con diferencias significativas en el desenlace compuesto primario de muerte cardiovascular u hospitalización por empeoramiento de la falla cardíaca (HR 0.82 IC 95% 0.75-0.90, p<0.0001), dados principalmente por la disminución de la hospitalización por empeoramiento de la falla (HR 0.74 IC 95% 0.66-0.83) y la muerte por falla cardíaca (HR 0.74 IC 95% 0.58-0.94).

El análisis conjunto de los datos [13], permite confirmar los resultados individuales de cada estudio, dado principalmente por la reducción de la hospitalización por falla cardíaca. Efecto este

atribuido exclusivamente a los pacientes con falla cardíaca y no a la enfermedad coronaria, dado que en este grupo de pacientes el estudio SIGNIFY [14] no demostró ningún beneficio en disminución de eventos cardiovasculares, pero sí en efectos adversos como bradicardia sintomática y fibrilación auricular.

Sacubitril-Valsartan

El sistema de péptidos natriuréticos contraregula los efectos deletéreos de otras neurohormonas, al promover diuresis y vasodilatación (ANP, BNP, CNP y urodilatin) [15]. Se han explorado dos estrategias para modular esta vía: administrar péptidos exógenos y la inhibición de su metabolismo. La primera estrategia fue evaluada en el ensayo clínico ASCEND-HF [16] en el que se comparó el efecto del nesiritide (BNP) contra placebo en pacientes con falla cardíaca aguda descompensada sin demostrar diferencias significativas, aunque se reportó mejoría de la disnea que no alcanzó el nivel pre-especificado en el diseño.

La segunda opción es la disminución del clivaje de los péptidos por su endopeptidasa natural conocida como neprilisina. Los estudios iniciales no demostraron beneficio, posiblemente porque la enzima también degrada la angiotensina II y su inhibición por consiguiente no solo aumenta los niveles de los péptidos. Por tal razón, se desarrollaron inhibidores duales de neprilisina y de la enzima convertidora de angiotensina (ECA); el primero de ellos fue evaluado inicialmente en el estudio IMPRESS [17] y posteriormente en el estudio OVERTURE [18].

El ensayo clínico IMPRESS incluyó 573 pacientes con falla cardíaca, estado funcional NYHA III-IV, fracción de eyección <40%, quienes recibían un inhibidor de la ECA. Se asignaron a omapatrilat versus lisinopril demostrando mejoría en la prueba de ejercicio máxima, pero sin diferencias entre los grupos, aunque con menores eventos cardiovasculares en el grupo de omapatrilat. En el ensayo OVERTURE se compararon 5.770 pacientes con falla cardíaca crónica, estado funcional NYHA II-IV por más de dos meses o que tenían fracción de eyección <30% y una hospitalización en los 12 meses previos, demostrando no inferioridad del omapatrilat con respecto a enalapril; sin embargo, la frecuencia de eventos adversos fue mayor en el grupo de omapatrilat, especialmente el mareo, la hipotensión y el edema angioneurótico. La preocupación con respecto a este último evento adverso aumentó después de la realización del estudio OCTAVE [19], en el que dos sujetos del estudio presentaron angioedema con compromiso de la vía aérea.

Posteriormente se desarrolló una molécula que incorpora un inhibidor de neprilisina (sacubitril) y un bloqueador del receptor de angiotensina II (valsartan); el medicamento inicialmente conocido como LCZ696 fue evaluado en el estudio PARADIGM HF en 10.521 pacientes con falla cardíaca, estado funcional NYHA II-IV, fracción de eyección <35%, que tuvieran niveles de BNP >150 pg/mL o de NT-proBNP >600 pg/mL o si tuvieron una hospitalización previa los niveles debían ser para BNP >100 pg/mL y o para NT-proBNP >400 pg/ml [20]. El estudio fue detenido prematuramente por beneficio, después de una mediana de seguimiento de 27 meses, a favor de LCZ696 en comparación con enalapril. El desenlace primario de muerte cardiovascular o primera hospitalización por falla cardíaca fue 21.8% LCZ696 vs 26.5% enalapril (HR 0.80 IC 95% 0.73-0.87, NNT 21), con diferencias estadísticamente significativas en los desenlaces individuales; incluso el desenlace aislado de muerte de cualquier causa fue impactado con el tratamiento activo (HR 0.84 IC 95% 0.76-0.93).

Este estudio marca un hito en el tratamiento de la falla cardíaca puesto que desplazaría a los inhibidores de la ECA como tratamiento de elección; sin embargo, como cualquier ensayo clínico genera incertidumbre que es importante discutir. La detención

prematura de estudios produce sobrestimación del verdadero efecto [21]; la inclusión de un periodo de observación de tolerancia a los medicamentos de estudio (run in) mejora la validez interna, pero hace discutible la validez externa, es decir, la posibilidad de extrapolar los resultados a toda la población de enfermos; la utilización de dosis de enalapril bajas (20 mg día) en lugar de dosis altas (40 mg), que pueden tener mayor efecto y evidencia impactaría el resultado; la frecuencia de hipotensión sintomática fue mayor, lo que

obliga a una titulación cuidadosa de la dosis, especialmente en ancianos; finalmente, por el hecho de que la neprilisina degrada también la proteína amiloide A β cerebral, asociada con la enfermedad de Alzheimer, hubo temor inicial en el posible aumento de la tasa de esta enfermedad; aunque no es la única enzima encargada de su degradación, si hay incrementos leves de la concentración de algunas de ellas (A β 38) en líquido cefalorraquídeo en estudios experimentales, por lo que la Administración de Medicamentos y Alimentos de Estados Unidos (FDA, por su sigla en inglés) exigió realizar un ensayo clínico sobre el impacto en el deterioro neurocognitivo en pacientes con falla cardíaca con fracción de eyección preservada que incluya además evaluación con PET [22].

Avances en el tratamiento no farmacológico

Se han tenido grandes adelantos en el tratamiento no farmacológico de la falla cardíaca, muchos de los cuales se han posicionado como terapias efectivas, dada por la replicación de los resultados, que demuestran su efecto benéfico. Es el caso de la terapia de resincronización cardíaca en pacientes con falla cardíaca con fracción de eyección <35%, estado funcional NYHA II-IV, ambulatorio, y QRS >120 milisegundos por bloqueo de rama izquierda del haz de His; también de la implantación de cardiodesfibriladores para prevención secundaria en pacientes con historia de muerte súbita, síncope no explicado o arritmia ventricular con inestabilidad hemodinámica y en prevención primaria en pacientes con historia de infarto de miocardio con fracción de eyección <40%, medida al menos 30 días después del infarto o después de los 90 días de la revascularización [23].

Monitorización a distancia

Se ha evaluado el papel del telemonitoreo en pacientes con falla cardíaca, en diferentes escenarios y con diversas tecnologías [24]; los dispositivos incluyen sensores para medición de la presión ventricular derecha [25], la presión arterial pulmonar [26], la presión auricular derecha [27], impedancia torácica para establecer volumen circulante [28], o solo monitoreo de variables a través de dispositivos como el resincronizador y/o cardiodesfibrilador [29, 30]. A pesar de la experiencia acumulada no se ha demostrado impacto sobre desenlaces clínicamente importantes, excepto en la frecuencia de hospitalización por falla cardíaca, sin que aún se resuelva el aspecto de su costo-efectividad [31]. Podrían ser muy útiles en pacientes ancianos, con pobre soporte social o familiar, polimedicados, con pobre estado funcional, que vivan en regiones apartadas y no puedan seguirse estrictamente en clínica de falla cardíaca. ■

El Hospital agradece la colaboración editorial del Dr. Juan Sénior para este artículo.

*Cardiólogo intervencionista en el Hospital Universitario San Vicente Fundación, de Medellín, Colombia. Coordinador del posgrado en Cardiología Clínica y Cardiología Intervencionista de la Universidad de Antioquia.



Lea este artículo con sus referencias en www.elhospital.com
Busque por: **EH0417FALLA**

UNIDADES DE ANESTESIA (PARTE 1)

Alcance de esta comparación de productos

Esta comparación de productos cubre sistemas completos de anestesia capaces de administrar agentes anestésicos, ventilar al paciente y monitorizar variables de ventilación (y posiblemente variables de gas y fisiológicas). Se excluyen los analizadores separados diseñados para medir concentraciones de anestésicos halogenados y gases suministrados a la unidad o para detectar niveles presentes en la sala de operaciones; También se excluyen los sistemas autónomos independientes de monitoreo fisiológico. Para obtener información sobre estos dispositivos, consulte las siguientes comparaciones de productos: Estas unidades también se llaman: máquinas de anestesia.

Propósito

Las unidades de anestesia dispensan una mezcla de gases y vapores y varían las proporciones para controlar el nivel de conciencia y / o analgesia de un paciente durante procedimientos quirúrgicos. Las unidades de anestesia realizan principalmente las siguientes cuatro funciones:

- Proporcionar oxígeno (O₂) al paciente
 - Mezclas de gases de mezcla, además de O₂, que pueden incluir un vapor anestésico, óxido nitroso (N₂O), otros gases médicos y aire
 - Facilitar la ventilación espontánea, controlada o asistida con estas mezclas de gases
 - Reducir, si no eliminar, los riesgos relacionados con la anestesia para el paciente y el personal clínico
- El paciente es anestesiado inspirando una mezcla de O₂, el vapor de un anestésico hidrocarbonado halogenado líquido volátil y, si es necesario, N₂O y otros gases. Debido a que la respiración normal es deprimida rutinariamente por los agentes anestésicos y por los relajantes de músculo administrados junto con ellos, la asistencia respiratoria - ya sea con un ventilador automático o por compresión manual de la bolsa de depósito - suele ser necesaria para entregar el gas de respiración al paciente.



Principios de operación

Un sistema de anestesia comprende tres subsistemas básicos: una plataforma de suministro de gas, que crea y suministra mezclas de gases y supervisa la respiración del paciente (por ejemplo, velocidad, presión de la vía aérea); Un sistema de análisis y distribución de datos, que incluye hardware y software que recogen y procesan datos y lo muestran al clínico de manera significativa; Y monitores fisiológicos y multigas (opcional en la mayoría de las unidades), que indican los niveles y variaciones de varias variables fisiológicas y parámetros asociados con la función cardiopulmonar y / o las concentraciones de gas y agente en mezclas de gases respirados. Los fabricantes suelen ofrecer una combinación mínima de monitores, alarmas y otras características que los clientes deben comprar para cumplir con las normas y garantizar la seguridad del paciente. Para cumplir con el estándar mínimo de atención en los Estados Unidos, la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) establece que los sistemas de anestesia deben monitorear continuamente la oxigenación del paciente, la ventilación, la circulación, los niveles de CO₂ expirado y la temperatura. Se pueden utilizar monitores integrados o independientes.

Suministro y control de gas

Debido a que el O₂ y el N₂O se utilizan en grandes cantidades, normalmente se extraen de los suministros centrales de gas del hospital. Los cilindros que contienen O₂ comprimido, N₂O y a veces otros gases están montados en los yugos conectados a la máquina de anestesia y pueden servir como un suministro de gas de emergencia en caso de que los suministros centrales fallen. Las conexiones de los cilindros deben incluir sistemas de indexación (por

ejemplo, patrón específico de pasadores), que están destinados a impedir el montaje accidental de un cilindro de gas en el yugo incorrecto. Cada gas que entra en el sistema desde un cilindro fluye a través de un filtro, una válvula de retención unidireccional y un regulador que baja la presión a aproximadamente 45 libras por pulgada cuadrada (psi). No hay necesidad de un regulador separado cuando se usa el suministro de gas central porque la presión ya está a aproximadamente 50 psi.

Las máquinas de anestesia tienen varias características de seguridad que impiden el suministro de una mezcla hipóxica de gases al paciente. Uno es un dosificador de oxígeno que mantiene un nivel mínimo de flujo de O₂ cuando se utiliza N₂O como gas de equilibrio. Otro es un dispositivo de falla de suministro de O₂ que disminuye o cierra el flujo de los otros gases y activa una alarma si la presión de suministro de O₂ cae por debajo de unos 25 a 30 psi.

El flujo de cada gas en una unidad de flujo continuo es controlado por una válvula e indicado por un caudalímetro. El caudalímetro puede ser una disposición puramente mecánica, con un tubo de flujo en el que una bobina se mueve hacia arriba y hacia abajo dependiendo del flujo, o puede ser un sensor electrónico con una pantalla de cristal líquido. Después de que los gases pasan a través de la válvula de control y del caudalímetro, entran en el sistema de baja presión y, si es necesario, pasan a través de un vaporizador, se administran al paciente. Un monitor de O₂ que se encuentra en el lado inspiratorio del circuito de respiración analiza el gas muestreado desde el circuito respiratorio del paciente y muestra la concentración de O₂ en porcentaje de volumen. Los monitores de O₂ deben sonar una alar-

ma si la concentración de O₂ cae por debajo del límite preestablecido.

Si el flujo de gases anestésicos al paciente debe ser interrumpido por cualquier razón, se puede activar una válvula de descarga de O₂ para proporcionar un flujo grande de O₂ de fuente central para purgar el circuito de respiración de los vapores anestésicos. El flujo de descarga de O₂ evita los caudalímetros y los vaporizadores.

Vaporizadores

Debido a que los agentes anestésicos inhalados existen como líquidos a temperatura ambiente y la presión ambiente al nivel del mar, deben ser evaporados por un vaporizador. Los vaporizadores añaden una cantidad controlada de vapor anestésico a la mezcla de gases. Las unidades capaces de acomodar más de un vaporizador a la vez (algunos aceptan hasta tres) deben tener un enclavamiento que impida el uso de más de un vaporizador a la vez. La mayoría de los vaporizadores son variados bypass (convencional) o licuadora calentada. Algunas unidades de anestesia ahora tienen un tipo de vaporizador de inyector de líquido. Este vaporizador es controlado electrónicamente e inyecta el agente anestésico líquido directamente en la corriente de gases.

Los bypass variables y los vaporizadores de mezcladores calentados están calibrados en concentración y por lo tanto pueden suministrar una concentración de vapor preseleccionada en condiciones variables. En un vaporizador de bypass variable, tal como el utilizado para enflurano, isoflurano, halotano o sevoflurano, una válvula de derivación divide la mezcla de gas que entra en el vaporizador en dos corrientes; La corriente más grande pasa directamente a la salida del vaporizador, mientras que la corriente más pequeña se desvía a través de una

cámara interna en la que el vapor llena el espacio sobre el anestésico líquido relativamente volátil. El vapor se mezcla con el gas de la corriente más pequeña, que entonces reúne la corriente más grande mientras sale del vaporizador. En un vaporizador de bypass variable controlado mecánicamente, un sensor térmico bimetálico que regula la válvula de derivación para desviar más o menos gas a través de la cámara compensa los cambios de temperatura que afectan a la presión de vapor de equilibrio por encima del líquido. Cada vaporizador de bypass variable está específicamente diseñado y calibrado para un anestésico líquido particular.

El vaporizador de mezclador calentado se introdujo para su uso con el agente anestésico desflurano. En este tipo de vaporizador, el desflurano se calienta en una cámara de sumidero. Una corriente de vapor bajo presión fluye fuera del sumidero y se mezcla con la corriente de gas de fondo que fluye a través del vaporizador. La concentración de desflurano se controla mediante una válvula de dosificación ajustable y controlada por realimentación en la corriente de vapor.

Los vaporizadores de flujo medido (también conocidos como hervidor de cobre o controlados con caudalímetro) se consideran en gran medida obsoletos, pero pueden seguir

siendo de uso limitado en algunos países en desarrollo. Estos vaporizadores no están calibrados en concentración; en su lugar, se utiliza un flujo medido de gas portador para recoger gas anestésico.

Los vaporizadores de extracción a veces son utilizados por el ejército en el campo, así como en situaciones o países en los que las fuentes de gas presurizado no están disponibles. Tales unidades ofrecen baja resistencia al flujo de gas y son relativamente simples.

Ventilación

La ventilación manual, que requiere que un operador apriete manualmente la bolsa del reservorio para cada respiración del paciente, puede ser agotadora durante largos procedimientos y puede competir con otras tareas; Por lo tanto, se utiliza generalmente un ventilador automático para suministrar mecánicamente respiraciones al paciente. Estos ventiladores utilizan un fuelle o algún otro depósito en lugar de la bolsa de depósito manualmente comprimida. El ventilador fuerza la mezcla de gases de anestesia en el circuito respiratorio del paciente y los pulmones y, en un sistema de respiración circular, recibe respiración exhalada del paciente así como gas fresco. El anestesiólogo puede variar el volumen de una sola respiración (volumen tidal) y la velocidad de ventilación, ya sea directamente

poniéndolos en el ventilador o indirectamente mediante el ajuste de parámetros tales como la duración de la inspiración, el flujo inspiratorio y la relación entre la inspiración y la espiración hora. El patrón ventilatorio se ajusta a las diversas necesidades del paciente.

Los ventiladores de anestesia modernos tienen algún método para aislar el flujo de gas fresco del volumen corriente de tal manera que el volumen tidal establecido se suministra independientemente de los cambios en el flujo de gas fresco. Los dispositivos con compensación de gas fresco utilizan cálculos del sensor de flujo inspiratorio para saber cuándo se ha suministrado el volumen tidal establecido (de una combinación de gas fresco y gas exhalado) y detener el desplazamiento del fuelle. Otros dispositivos tienen una válvula de desacoplamiento de gas fresco que desvía el gas fresco en la bolsa del depósito donde se mezcla con el gas exhalado antes de ser entregado al paciente. **■**

Encuentre la segunda parte de este informe en nuestra próxima edición.



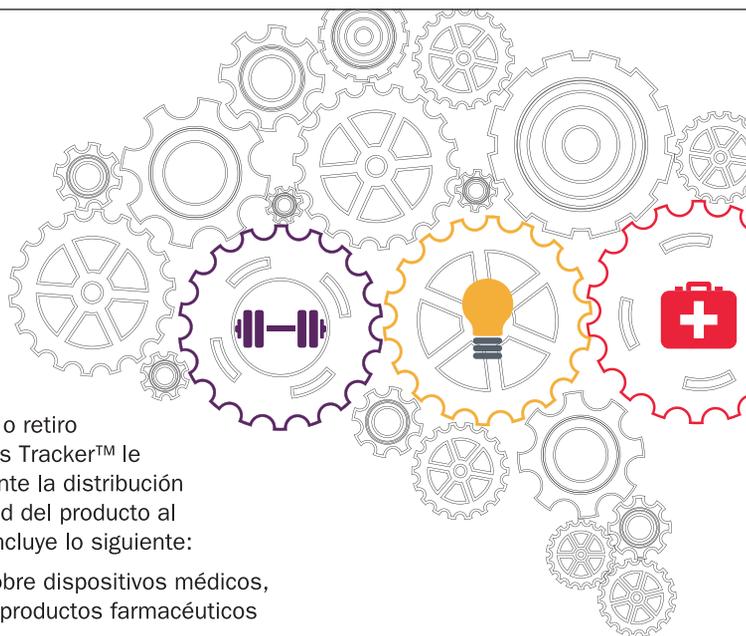
Lea más sobre ventilación, circuitos respiratorios, sistema de limpieza, monitores y alarmas, y conectividad en www.elhospital.com Busque por **EH0417ECRIUA1**

Aumente la velocidad de la gestión de los retiros

Cuanto más rápido responda a una alerta de seguridad o retiro del producto, más seguros estarán sus pacientes. Alerts Tracker™ le ayuda a agilizar su proceso de gestión de retiros mediante la distribución automática de datos exclusivos y verificados de seguridad del producto al personal apropiado de su organización. Alerts Tracker incluye lo siguiente:

- ▶ **Notificaciones diarias por correo electrónico** sobre dispositivos médicos, productos sanguíneos, productos alimenticios y productos farmacéuticos
- ▶ **Informes y documentación** de las acciones finalizadas
- ▶ **Apoyo personalizado** incluyendo orientación sobre el desarrollo de políticas y mejores prácticas

Haga que su proceso de gestión de retiros sea más fuerte y más inteligente. Mantenga a sus pacientes más seguros.



Empiece hoy

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



Sistema italiano para radiología general

El **Moviplan iC**, de **Villa Sistemi Medicali**, es un sistema de rayos X sin cables de última generación que puede configurarse a través de una amplia variedad de aplicaciones. Su pantalla táctil permite la toma de proyecciones tomográficas horizontales, verticales y oblicuas. Puede acoplarse a un tubo de rayos X de techo o de pared.

Sitio web: www.villasm.com



Mesa móvil para cirugía con tecnologías avanzadas

La mesa móvil **MEERA**, de **Maquet**, para uso universal en todas las disciplinas quirúrgicas, ofrece una base delgada y cóncava que facilita el acceso al paciente. Su desplazamiento longitudinal motorizado hasta de 310 mm brinda una radiolucencia casi ilimitada, y los módulos de fibra de carbono posibilitan el acceso del arco en C de 360°, facilitando las imágenes durante la intervención.

Sitio web: www.maquet.com



Monitor de 21 pulgadas para revisión de imágenes clínicas

El **Eonis MDRC-2221**, de **Barco**, es un monitor secundario de 21" con formato de pantalla completa para la revisión rápida y eficiente de las imágenes clínicas con alto detalle y menos manipulaciones. La pantalla TFT-LCD a color con retroiluminación LED, tiene una resolución de 2MP.

Sitio web: www.barco.com



Ultrasonido con imágenes 3D y 4D para obstetricia y cardiología

VINNO presenta el sistema de ultrasonido **E20**, con diseño compacto y delgado, panel de control giratorio y regulable en altura, pantalla articulada LED de 19 pulgadas, y modo de imagen en 3D y 4D para visualizaciones en detalle de ecografías en obstetricia y del corazón. El ecógrafo incluye tres puertos para transductores activos.

Sitio web: www.vinno.com



Sistema de terapia CPAP con ajuste automático

El **iCH Auto**, de **APEX**, es un sistema de CPAP (presión positiva continua de la vía aérea) pequeño, compacto y liviano, que proporciona modos de terapia flexibles que reducen la presión al inicio de la exhalación para aliviar a los pacientes que experimentan incomodidad. Su funcionamiento es ultrasilencioso con un nivel de sonido inferior a 28 dBA y cuenta con un humidificador térmico integrado.

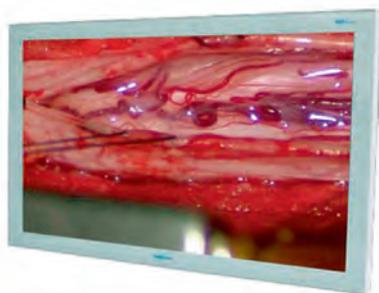
Sitio web: www.apexmedicalcorp.com



Analizador de orina automatizado

El analizador de orina **AUTION HYBRID AU-4050**, de **Arkray**, combina dos tecnologías fiables que permiten realizar examen químico y análisis del sedimento urinario en una sola plataforma pequeña y compacta, que ahorra espacio y mejora el flujo de trabajo. Permite cargar hasta 60 muestras cada vez y puede procesar de 100 a 200 en una hora, dependiendo del tipo de examen.

Sitio web: www.arkrayusa.com



Monitor de 42 pulgadas para cirugía

El **Medvix AMVXL4208**, de **Ampronix**, fue desarrollado específicamente para casi todas las aplicaciones quirúrgicas y endoscópicas. La unidad incorpora nuevas tecnologías de imagen en una pantalla TFT-LCD de matriz activa sellada en el frente que facilita la limpieza con soluciones desinfectantes entre las cirugías o procedimientos invasivos, ayudando a mantener un ambiente estéril.

Sitio web: www.ampronix.com



Monitor hospitalario y ambulatorio para pacientes

El **Infinity M540**, de **Dräger**, es un monitor escalable y versátil que proporciona monitoreo ininterrumpido en la cabecera del paciente y durante su transporte dentro del hospital o en la ambulancia, desde el ingreso hasta la salida. Funciona ya sea como un monitor independiente o como parte de un sistema para cuidados agudos. Incorpora una pantalla táctil autobasculante de 180°.

Sitio web: www.draeger.com



Software para el manejo de la dosis de radiación

El **DoseWise Portal 2.0**, de **Philips**, presentado en ECR 2017, es una solución de software de diversos proveedores basada en la web que recopila, analiza y reporta los datos de la exposición a la radiación. La información de la dosis de rayos X de todas las modalidades está reunida en una sola aplicación central.

Sitio web: www.usa.philips.com/health-care



Sistemas de monitorización materno-fetal intraparto

Los monitores de la línea **Sonicaid FM830 Encore**, de **Huntleigh**, proporcionan soluciones flexibles para la evaluación fetal y materna intraparto. Incorporan tecnología para la vigilancia estrecha tanto de la madre como del feto, en la monitorización fetal estándar o para la atención de pacientes de alto riesgo. Incluye análisis cardiotocográfico anteparto, tendencias intraparto, dos canales de ultrasonido para monitorización de gemelos y electrocardiograma fetal.

Sitio web: www.huntleigh-diagnostics.com



Sistema para anestesia de flujo bajo

Mindray presenta la máquina de anestesia **WATO EX65/55** que ofrece un suministro exacto de gas, hasta siete modos de ventilación para UCI y un volumen tidal de 20 ml, garantizando la seguridad de todo tipo de pacientes, desde neonatos hasta adultos. Su diseño compacto sirve para la entrega de anestesia de flujo bajo.

Sitio web: www.mindray.com

CONTACTE A ESTOS PROVEEDORES A TRAVÉS DE WWW.ELHOSPITAL.COM
BUSQUE EL PRODUCTO Y HAGA CLIC EN EL BOTÓN [SOLICITAR MÁS INFORMACIÓN](#)

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

| ANUNCIANTE | PÁG. | CATÁLOGO |
|--|-------|---|
| Barco Colombia S.A.S. | 19 |  |
| DJO | 32 |  |
| ECRI Institute | 27 | |
| Expomed México | 9 | |
| Intersurgical Ltd. | 15 | |
| Kugel Medical GmbH & Co. KG | 13 | |
| Mindray Medical Colombia S.A.S. | 5 | |
| Nihon Kohden México S.A. de C.V. | 7 |  |
| SIUI - Shantou Institute of Ultrasonic Instruments | 23 | |
| SonoScape Medical Corp. | 2 - 3 |  |
| Sunder Biomedical Tech . CO., LTD. | 17 |  |
| Tripp Lite | 11 |  |
| Vinno Technology (Suzhou)., LTD. | 31 |  |

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



Suscríbase gratis a
 nuestros medios en:
www.elhospital.com/suscripciones

Síguenos en:



El Hospital



@elhospital



Revista El Hospital

REPRESENTANTES DE VENTAS DE PUBLICIDAD SALES REPRESENTATIVES

EL HOSPITAL - HEADQUARTERS B2BPortales, Inc

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

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

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

Luis Manuel Ochoa - Sales Manager
 Tel: +1 (305) 448-6875 Ext. 47319
 E-mail: luis.ochoa@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)
 Carvajal Medios B2B
 Tel: +57 (1) 294-0874 Ext. 15063
 E-mail: alejandro.pinto@carvajal.com

MEXICO

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

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

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

EUROPE

ITALY, FRANCE, SPAIN AND PORTUGAL

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

GERMANY, AUSTRIA, SWITZERLAND AND UK

Sven Anacker - Intermedia Partners (IMP)
 Tel: +49 202 27169 13
 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

TAIWAN

Amber Chang - Ringier Trade Publishing Ltd.
 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



¿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



OA Nano™

La rodillera de descarga más ligera del mundo

- Ideal para pacientes que desean permanecer activos y moverse con libertad
- Una solución que se ajusta a cualquier etapa y progresión de la enfermedad
- Material de alta tecnología para una descarga segura
- Tecnología clínicamente probada para un efectivo alivio del dolor y estabilidad del ligamento

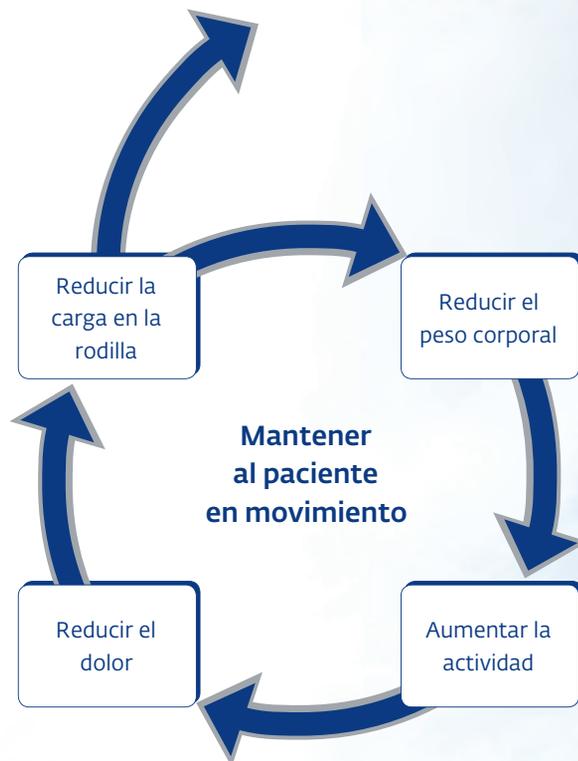


Abordaje integral a la OA de Rodilla

Aliviar el dolor de la osteoartritis de rodilla es importante para fomentar un estilo de vida físicamente activo. Una ortesis DonJoy de descarga puede ser de ayuda.

Ortesis DonJoy de descarga para osteoartritis de rodilla

- Reduce el momento de aducción de la rodilla
- Mejora la alineación de la rodilla
- Mejora la estabilidad de la rodilla





LM
Instruments S.A.

Efectividad y Tecnología nos Identifican

VBM

Torniquete eléctrico modelo 8000

Cuenta con display digital, batería de larga duración y botón "flush" que permite desinsuflar rápidamente el brazalete de manera momentánea, de acuerdo con la necesidad. Incluye temporizador automático.

Indicaciones: Isquemia.



Torniquete eléctrico modelo 9000

Cuenta con display digital codificado por colores, batería de larga duración, botón "flush" que permite desinsuflar rápidamente el brazalete, de manera momentánea, de acuerdo con la necesidad. Incluye temporizador automático.

Indicaciones: Isquemia / Cirugía bilateral / Anestesia regional.



Accesorios disponibles

Vendas de Esmarch, mangas de exanguinación, brazaletes dobles y sencillos.

PBX: (571) 427 2000

info@lminstruments.com.co

www.lminstruments.com.co





TIENDA VIRTUAL



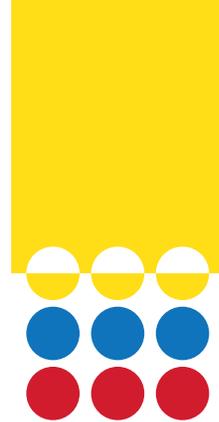
Con nuestra nueva tienda virtual podrás comprar de manera más rápida y oportuna.

Te invitamos a visitar nuestra página web

<http://www.lminstruments.com.co/tienda-virtual/>



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



TELERADIOLOGÍA de COLOMBIA®

DIAGNÓSTICO DIGITAL ESPECIALIZADO S.A.S

• 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 RADIOLOGOS

• 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

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

www.teleradiologiadecolombia.com

TECNOLOGÍAS PARA EL DISEÑO DE MATERIAL DE OSTEOSÍNTESIS A LA MEDIDA

ANDRÉS TORRES VELÁSQUEZ*

Las endoprótesis son la solución a las diferentes patologías articulares del ser humano estimándose en 600.000 remplazos al año en Estados Unidos y 100.000 en Europa. Las endoprótesis más comunes son las de cadera y rodilla, utilizándose en la mayoría de los casos para el tratamiento de la artritis y la artrosis entre otras enfermedades. La prótesis total de rodilla TKR comenzó a ser utilizada hace aproximadamente sesenta años, siendo los principales modelos la Polycentric, The Freeman-Swanson, Geomedic y la Duo Conylar.

En la actualidad, las prótesis más populares pertenecen a las dos grandes compañías fabricantes de prótesis, la LCS, de DePuy, y la Triathlon Knee System, de Stryker; la característica principal de estas prótesis es la utilización de aleaciones de titanio (Ti6Al4V) y cobalto (CoCrMo) en sus componentes. Otro material es el polietileno de ultra alto peso molecular (UHMWPE) que disminuye la fricción de los componentes; igualmente el diseño de contornos anatómicos para permitir la preservación o no de los ligamentos cruzados y la incorporación de varios grados de libertad con el fin de reproducir de la manera más fiel los movimientos de la rodilla, mejorando así el confort del paciente.

Para definir correctamente un material para ser utilizado en cualquier aplicación industrial, es necesario especificar su dureza, resistencia, módulo de elasticidad, entre otras propiedades. En cuanto a los materiales que tendrán una utilización o aplicación médica es necesario definir además su bio-compatibilidad. Una de las características más importantes de un material es el módulo de Young o módulo de elasticidad el cual es un parámetro que caracteriza el comportamiento de un material elástico, según la dirección en la que se aplica una fuerza. En el caso de las prótesis, las propiedades mecánicas del implante son aun uno de los problemas no resueltos ya que el hueso posee un módulo de elasticidad que varía según el tipo de tejido, la región, la dirección de las fibras y las características del paciente, siendo, según algunos autores, de 15-20 GPa en el hueso cortical y de 0,75-10 GPa en el hueso trabecular; al comparar el módulo de elasticidad con el de un implante de aleación de titanio el cual puede llegar a 35 Gpa, es decir, una rigidez mucho mayor, estructuralmente este sugiere una problemática compleja. Otro de los puntos a analizar es como el hueso puede continuar con sus propiedades mecánicas con el transcurso del tiempo, si se tiene en cuenta que al colocar la prótesis se interrumpe el flujo normal de nutrientes en el hueso y si se utiliza o no cemento para adherir la prótesis, lo cual podrá tener gran influencia en la transmisión de cargas provenientes de las actividades comunes del paciente, como caminar o subir escalones.

La historia de las endoprótesis ha estado ligada a la selección correcta del material con que se construye la prótesis, comenzando desde el marfil, posteriormente el acero inoxidable y las aleaciones que hoy en día son utilizadas como las de cobalto-cromo-molibdeno, las aleaciones de titanio Ti6Al4V y los cerámicos. Tal y como se explicaba anteriormente, aún persisten problemas relacionados con la diferencia de propiedades mecánicas, y por ello la



BHTECOO © FOTOLIA

ingeniería de materiales continúa en la búsqueda de posibles sustitutos, que permitan un mejor acercamiento a las propiedades del hueso o mejorar la relación hueso-huesped sin que se pierda la resistencia mecánica y biocompatibilidad.

Uno de los más prometedores materiales que aún se encuentran en fase de experimentación son los compuestos o composites. Un material compuesto o un composite es un sistema de materiales constituido por una mezcla o combinación de dos o más micro o macro constituyentes que difieren en forma y composición química y que son, esencialmente, insolubles entre sí. La propiedad más importante de los materiales compuestos es que están constituidos por dos o más materiales distintos y al combinarse se forma un material compuesto cuyas propiedades son superiores a las de sus componentes. Los materiales compuestos han demostrado su excelente desempeño en diferentes sectores como el aeronáutico, automotriz, construcción civil, deportes de alto rendimiento, entre otros. Lo anterior se ha logrado por la excelente relación peso-resistencia de los materiales compuestos, lográndose comparar al acero si se tiene en cuenta su densidad y propiedades mecánicas.

El material compuesto se compone de una matriz, un reforzante y una interfaz entre ambos. La matriz es el cuerpo del material compuesto y al estar en contacto directo con el medio ambiente debe responder ante las exigencias térmicas y químicas. El reforzante le impone las características específicas al material compuesto, generalmente mecánicas, aunque a veces también físicas (térmicas y eléctricas). La interfaz es la región donde se desarrolla la unión entre reforzante y matriz y la que permite obtener un material compuesto consolidado.

De acuerdo con lo anterior, existe una gran variedad de materiales compuestos que se clasifican según la matriz y el reforzante. Con relación a la matriz se encuentran: composites poliméricos o plásticos reforzados, composites metálicos y composites cerámicos. Según el reforzante se clasifican en: composites enfibrados y composites particulados.

En cuanto a los nuevos procesos de manufactura mediante los cuales las endoprótesis puedan ser construidas, también hay un prometedor avance, el cual consiste en la implementación de la manufactura aditiva, que consiste en la construcción de objetos en tercera dimensión (3D) a través de la adición de una capa tras otra de material para construir objetos físicos. Primero se debe tener un archivo 3D, el cual se genera utilizando un software de modelado 3D o CAD (Computer-Aided Design). Los equipos de manufactura aditiva (también conocidos como impresoras 3D) interpretan el archivo y lo reproducen físicamente mediante capas sucesivas de material, creando así la pieza u objeto.

La tecnología 3D fue introducida por primera vez en la década de 1980, sus primeros usos se centraron en la creación de prototipos y para la pre-visualización de los modelos de producción masiva antes de la realización de un molde final. Desde entonces, la fabricación aditiva ha evolucionado y se está utilizando para la creación de productos de uso final en todas las industrias.

Los productos con tecnologías de manufactura aditiva se pueden fabricar en una gran variedad de formas y materiales (plásticos, metales, cerámicas).

El desarrollo de las nuevas endo-prótesis involucrará a los materiales compuestos y a la manufactura aditiva. Mediante la manufactura aditiva y la información obtenida de los estudios radiológicos se obtiene un modelo CAD o modelo digital en 3D mediante software; esto permite la personalización del implante y la correcta medida de la prótesis que utilizará el paciente. Posteriormente, con la manufactura aditiva se pueden seleccionar los materiales y la forma interna de la prótesis de acuerdo con las propiedades mecánicas que se deseen obtener.

Mediante este método es posible lograr una prótesis con una estructura interna o alma construida en un compuesto metálico, y en la parte externa una capa de recubrimiento o compuesto polimérico con buenas propiedades de bio-compatibilidad y una estructura superficial que permita una osteointegración adecuada del implante. Esta última es otra de las grandes ventajas que se obtienen con la manufactura aditiva, ya que es posible diseñar formas superficiales a escala microscópica que beneficien el crecimiento del hueso en el implante y permitan disminuir los problemas de osteopenia y el consecuente aflojamiento de la prótesis.

Ejemplos de este tipo de implantes ya están siendo utilizados en humanos con muy buenos resultados. Simões et al, presentó una prótesis de cadera fabricada con un alma de cobalto-cromo y recubierta de un compuesto flexible a partir de un modelo Freeman. La innovación más importante de este desarrollo es que se variaron las propiedades mecánicas de los materiales en los diferentes volúmenes de la prótesis; se obtuvieron valores diferentes de módulo de elasticidad en la parte distal de la prótesis (20 Gpa) variando hasta la sección interna del cuello (150 Gpa). Lo anterior solo es

posible gracias a la implementación del material compuesto que, como se indicó anteriormente, se logra al manipular el módulo de elasticidad en toda la estructura de la prótesis.

De Santis et al fabricó una prótesis en un compuesto conformado por polyether-imide PEI, y reforzada con fibras de carbono y de vidrio. La prótesis fue producida con una estructura simple cilíndrica con diferentes diámetros con el fin de lograr diferentes propiedades mecánicas a lo largo de su longitud. Los resultados que se obtuvieron fueron comparados con una prótesis de titanio y un espécimen óseo. Se corroboró que la prótesis hecha con materiales compuestos logra propiedades semejantes en cuanto a rigidez en flexión y torsión al ser comparada con un hueso cargado en sentido vertical.

Otros autores como Murr et al, utilizan el método de manufactura aditiva denominado Electron Beam Melting (EBM) para obtener prótesis de cadera y de rodilla con la implementación de compuestos de titanio y cobalto. Según los autores, con la implementación de estas prótesis se consigue la disminución de la osteopenia o pérdida de masa ósea alrededor del implante, al lograr optimizar la porosidad y las propiedades mecánicas de los materiales utilizados. **■**

El Hospital agradece la colaboración editorial del ingeniero Andrés Torres Velásquez para este artículo.

*Ingeniero mecánico de la Universidad Nacional de Colombia. Especialista en Ingeniería Biomédica de la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB), de Medellín, Colombia. Magister en Ingeniería del Dpto. de Ing. Biomédica de la UPB. Coordinador del Centro de Ingeniería y Tecnología de Rehabilitación CTeR.



Lea este artículo con sus referencias en:
www.elhospital.com
Busque por: **EH0417OSTEO**

Especializados en productos para el cuidado de la salud

ORTOPÉDICOS
FUTURO
Siempre pensando en su salud

Medias de compresión graduada y antiembólicas

• Ambulación • Soportes elásticos •
Ayudas en casa • Cuidado del pie
• Línea Hospitalaria • Cojines y colchones antiescaras •

Equipos y accesorios
para terapia física y respiratoria

Una marca original hace la diferencia:



Oficina principal: Cra. 14 No. 79 - 71 • Bogotá - Colombia

Bogotá: (571) 218 1212
Resto del país: 018000 910405

Mayor información
y ventas: www.ortopedicosfuturo.com
Puntos de venta en Bogotá, Cali, Medellín y Barranquilla.



BEEFKOFF © FOTOLIA

MODERNIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS EN COLOMBIA

NORTON PÉREZ-GUTIÉRREZ, MD* - LUIS HORACIO ATEHORTÚA LÓPEZ, MD**

Los avances tecnológicos han sido una constante en la unidad de cuidados intensivos (UCI) desde su origen, la cual ha estado a la vanguardia en aspectos innovadores como la monitoria hemodinámica, neurológica, uso de pruebas diagnósticas, etc. Esto ha permitido ofrecer un panorama más halagador del curso de la enfermedad y orientar la terapéutica con mejores desenlaces y un buen balance en evaluaciones de costo-efectividad [1], con un enfoque de seguridad como norte conductor, así como una aproximación humanizada al paciente y la familia, que son la razón de ser de todos estos avances, el ser humano.

Es así como varias tareas realizadas con la fuerza del trabajo humano son hechas por las máquinas a partir de los avances de la ciencia en el siglo XVIII y que tuvieron un aceleramiento en su aplicación en la medicina durante la primera y segunda guerra mundial. Y a partir de allí, el despliegue tecnológico, conducente al nacimiento y desarrollo del cuidado intensivo, con la implementación de la ventilación con presión positiva en 1954 [2].

El desarrollo de esas herramientas ha facilitado la toma de decisiones en la cabecera del paciente, pero no pueden prescindir del factor humano como componente principal de la atención hospitalaria en la UCI. Son llamativos los avances en monitorización cardíaca, desde el catéter de Swan-Ganz hasta técnicas menos invasivas como la bioimpedancia cardíaca o corporal total para la evaluación del agua corporal total y la masa libre de grasa, así como su distribución. La telemetría, el computador, el celular, tienen grandes ventajas, incluso en el seguimiento del paciente, pero se debe controlar el riesgo de alejarse de la interacción con el paciente [3].

La ecografía es otra tecnología que se ha acercado a la cabecera del paciente así como algunas pruebas diagnósticas (Point of Care) que permiten el resultado inmediato. En el primer caso, la ecografía pulmonar o para los accesos vasculares, así como para la valoración del estado nutricional de los pacientes, ha llenado brechas o puntos ciegos en el cuidado de estos pacientes ya que no se le puede medir el peso en la unidad.

Las tecnologías duras son introducidas, en ocasiones sin la suficiente evaluación de sus beneficios, por lo cual no se debe olvidar que es la tecnología la que contribuye a la atención y por lo que no debe convertirse en el objetivo del cuidado. En su justa proporción, puede permitir mejorar la seguridad del paciente mediante un cuidado con excelencia [4].

Son múltiples las aplicaciones (App) que se encuentran en los dispositivos móviles o en la red, que ayudan a evaluar o tomar decisiones clínicas, como el cálculo de puntajes de severidad o riesgo, algunos de ellos con fórmulas complejas que no se emplearían de manera generalizada si no se contara con estas ayudas. Aun así, la historia clínica digital ha sido lenta en el camino de convertirse en uno de los principales propósitos iniciales para lo que fue diseñada a principios de los años noventa, y más que un procesador de texto [5], debe convertirse en grandes bases (Big Data) de datos de pacientes homogeneizados para la gestión clínica y la investigación en salud, como ha sido la experiencia reciente en Brasil, a la cual se une Colombia a través de la AMCI (Asociación Colombiana de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo) [6,7].

Por otro lado, hay grandes diferencias en los costos de las UCI entre Estados Unidos, Europa y Latinoamérica. Un día de estancia

en cuidado intensivo en Colombia tiene un valor de \$412 dólares, a marzo del 2017. Esto no incluye medicamentos ni procedimientos o insumos y se basa en las tarifas del seguro obligatorio de accidentes de tránsito (SOAT) en Colombia, el cual es el parámetro de referencia para las instituciones públicas, pero en las entidades privadas se negocia de forma más liberal con descuentos hasta del 30 % por debajo. Un día de estancia en cuidado intensivo en Estados Unidos cuesta \$1.500 dólares [8]. “Todos quieren la calidad, pero pocos están dispuestos a pagar por ella”. Aun así los gastos de operación se calculan según parámetros similares para la adquisición de tecnología, que incluso puede tener mayores impuestos de importación, y de funcionamiento. Entonces, ¿cómo se disminuyen los costos? Probablemente a costa de la calidad y el talento humano. Además, eso significa una baja capacidad para la renovación tecnológica.

A este respecto, en la UCI se requiere personal altamente entrenado, especializado y con educación continuada para mantener los estándares de excelencia. Sin embargo, no es fácil su vinculación debido a la gran escasez, la falta de políticas de incentivos para la formación en esta área (mayor trabajo, igual sueldo) y la inestabilidad laboral en Colombia. En un estudio realizado en este país, se encontró que son pocas las instituciones de educación superior (IES) que ofrecen programas en niveles de estudios de postgrado tanto a médicos como de enfermeras y terapeutas, lo cual contribuye a la escasez del talento humano especializado [9,10]. Aun así, las camas de cuidado intensivo se han multiplicado, incluso en áreas donde no se cuenta con este recurso primordial para la calidad [11].

A pesar de estas diferencias abismales con los países más ricos, en Colombia se han adoptado los mismos parámetros de calidad establecidos por la JCAHCC (Joint Commission: Accreditation Health Care Certification). Además, el Estado se ha comprometido con la calidad de la atención en salud, la humanización y la seguridad del paciente a través de su normatividad. Pese a ello, los estándares en la calidad del recurso humano que atiende en cuidado intensivo no llegan a los mínimos reconocidos internacionalmente para obtener los mismos buenos resultados. Como reveló el estudio mencionado, en la mayoría de las UCI no se cuenta con un intensivista, ni siquiera como coordinador que lidere el enfoque de atención de los pacientes más graves [10,11], en contraste con algunos de los postulados planteados por autores brasileños en un número previo de esta revista [1]. Una UCI sin intensivista es como un avión sin piloto.

Los costos en cuidado intensivo aumentaron en Estados Unidos entre 2000 y 2005 de 56,6 a 81,7 billones de dólares, lo cual representa el 13,4 % de los costos hospitalarios, el 4,1 % de los gastos en salud y el 0,66 % del producto interno bruto [8,12]. En ese país se registran más de 5 millones de ingresos anuales a las unidades de cuidado intensivo y las primeras causas son por falla respiratoria, cuidado postoperatorio, enfermedad cardíaca isquémica, sepsis y falla cardíaca. Los pacientes mayores de 85 años se incrementaron de 4,1 a 6,9 % entre 1991 y 2004. En ese país se cuenta con 5.795 hospitales con un total de 944.277 camas. Todos los hospitales de agudos cuentan con una UCI al menos y se atienden 55.000 pacientes críticos diariamente en 67.357 camas de UCI de adultos y 4.044 camas en 337 unidades pediátricas. La oferta de



Comprolab
S.A.S.

**Comercializadora de Productos
para Laboratorio S.A.S.**



**Anti-Clogging
Technology**

Huma Count 5L



**TIC²⁺
Technology**

Huma Clot Pro



**DESIGN
AWARD**

**German
Design Award
SPECIAL
MENTION 2015**

Huma Star 200



Huma Lyte Plus 5

Calle 106 No. 54 - 63
Bogotá D.C. - Colombia S.A.
PBX 57-1 518 5006
Línea Gratuita Nacional: 01800 918847
servicioalcliente@comprolab.com
www.comprolab.co

Importador y Distribuidor Exclusivo para Colombia



Human

Diagnostics Worldwide



Las tecnologías duras son introducidas en la UCI, en ocasiones sin la suficiente evaluación de sus beneficios, por lo cual no se debe olvidar que es la tecnología la que contribuye a la atención y por lo que no debe convertirse en el objetivo del cuidado.

cuidado intensivo neonatal es mayor, con 20.000 camas en 1.500 unidades [13]. Los estudios han demostrado que la estancia en la UCI, al igual que la mortalidad, es menor cuando la atención es liderada por un intensivista (6,1 vs 9,3 días), [14,15]. La principal causa de mortalidad es disfunción orgánica múltiple, seguida de sepsis.

En cuanto al recurso humano, se cuenta con 10.360 intensivistas y 503.124 enfermeras de cuidado crítico. Se calcula que tendrán un déficit del 35 % en el número de intensivistas para el 2020, a pesar de que el número de aplicaciones para ingresar al programa de subespecialidad en cuidado intensivo ha aumentado desde el 2004. El promedio de salario base se puede comparar con el cálculo del promedio para Colombia [16].

El número de camas de UCI ha aumentado dramáticamente en Colombia de forma heterogénea, principalmente bajo consideraciones de mercado (rentabilidad) y sin tener en cuenta el recurso humano capacitado y disponible [10]. Aun así, las unidades críticas pediátricas son muy escasas. En contraste con los datos mencionados anteriormente, el 22 % de las camas hospitalarias están representadas en camas de UCI, mientras que, de los 427 intensivistas de adultos y 75 pediátricos, 2.593 enfermeras de cuidado crítico y 1.374 neonatal, y 691 terapeutas que se requieren para la atención de las unidades actuales, solamente se han graduado de IES que ofrecen los programas de postgrado 242 intensivistas, 767 enfermeras y 312 terapeutas.

En esta fase se presentan varias preguntas: ¿Cuáles son los costos en que se incurre con la atención de UCI? ¿Cuáles son los valores que se pagan para la atención de UCI según los recursos tecnológicos y el tipo de unidad? ¿Cuáles son los desenlaces esperados vs encontrados en las UCI en Colombia según el talento humano con que se cuenta? Estas son las respuestas que se deberían monitorizar en una base de datos nacional de pacientes que debería ser obligatoria, para seguimiento e investigación, así como para la toma de decisiones por parte de estamentos inter-institucionales que incluyan a los representantes del estado, prestadores, aseguradores y las asociaciones científicas como la AMCI [6].

Todos estos avances requieren que el personal de salud dedicado al cuidado del paciente crítico sea proactivo en la capacitación de las tecnologías nuevas y las actuales a fin de brindar la mejor atención disponible, sin descuidar los aspectos más notorios de la asistencia ni permitir que la tecnología acapare toda la atención y olvidar el fin de todo este despliegue: “El secreto de la atención del paciente está en interesarse por él” [17].

Con respecto a la innovación, sin duda el sector de servicios de salud, incluido el de atención en UCI, es uno de los más complejos por la gran variedad de actores comprometidos en el mismo, la normatividad, la evolución de los modelos y el desarrollo acelerado que ha tenido el sector, lo que obliga a las mediciones de eficacia, efectividad y generación de innovación y riqueza [18]; pero esa innovación exige una compleja combinación de aportes de los sectores privado y público, puesto que la innovación se diferencia, en el ámbito de la salud, de la innovación en general, por la dimensión ética de la investigación médica asociada a un marco legal riguroso y las consideraciones en materia de responsabilidad, altos costos y elevado riesgo de fracaso [19].

En el mismo orden de ideas y relacionándolas con posibles salidas a la crisis mundial en salud, ya se están realizando algunos cambios en los países desarrollados; para un futuro, se estima que las hospitalizaciones solo serán utilizadas en casos de emergencias, estadias en servicios críticos (Unidades de Cuidado Intensivo y Cuidados Especiales) y para procedimientos; y, por el contrario, las estancias hospitalarias de rutina serán de corta duración.



Dr. Norton Pérez Gutiérrez



Dr. Luis Horacio Atehortúa López



HOME CARE

AMANECER MEDICO

Su cuidado más efectivo



NUESTRO COMPROMISO: BIENESTAR Y CALIDAD DE VIDA

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

Terapia y equipos de sueño
Oxigenoterapia

PHILIPS
RESPIRONICS

NONIN

Soportes ortopédicos
de línea blanda

BSN medical®
Cuidado Ortopédico en Manos de Expertos

Actimove®

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

Cuidado personal

COLCHONES
CORONADO

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

KP
KOMFORT PLUS

COMFORT
COMPANY

BOGOTÁ Tels.: (1)613-2105 - 702-0376

CALI Limonar: PBX: (2)330-0008

Imbanaco: Tels.: (2)385-1396 - 554-8377

Norte: PBX: (2)660-7901

MEDELLÍN Tels.: (4)412-4455 - 448-9818

MANIZALES Tels.: (6)886-9249 - 886-9046

POPAYÁN Tel.: (2)830-3090

PEREIRA Tels.: (6)329-1720 - 329-1750

PASTO Tels.: (2)731-7207 - 731-4495

BUENAVENTURA Tel.: (2)241-6726

BARRANQUILLA Tels.: (5)304-4294 - 311-6228

VILLAVICENCIO Tel.: (8)672-8800

BUCARAMANGA Tels.: (7)6909198 - 316-2395490

info@amanecermedico.com | www.amanecermedico.com

Síguenos en:



ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification
CO 237727



Para países en desarrollo, incluido Colombia, también son necesarias tecnologías y procesos innovadores dirigidos a superar los retos y desafíos que presenta actualmente el sistema de salud; ya la Organización Mundial de la Salud (OMS), señaló en el 2013, que el aumento de los gastos en investigación médica no han sido acompañados de un aumento proporcional en el número de nuevos productos que ingresen en el mercado, lo cual ha generado un debate sobre la productividad de la investigación y la búsqueda de nuevos modelos de innovación, así como fondos para la investigación y el desarrollo tecnológico; incluso en los debates de políticos actuales se ha examinado la posibilidad de establecer estructuras de innovación abiertas y diversos incentivos de impulsión y atracción, incluidos sistemas como premios en dinero que desvinculen el precio de los productos del costo de la investigación y el desarrollo [19].

Estos procesos y desarrollos innovadores no son de ninguna manera tarea exclusiva de personas creativas y emprendedoras, sino que además, deben vincular obligatoriamente a todos los actores del sector que genere y cree una cadena de valor que vincule a los agentes principales del sector salud [19]. Uno de estos procesos innovadores es priorizar dentro de las instituciones de salud la participación en ejercicios de benchmarking internacional, buscando mejorar la calidad y la eficiencia en la prestación de servicios, tal como lo recomienda la Organización para la Co-

operación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en su informe sobre Colombia [20]. Es así como la AMCI, convencida de su papel protagonista como agremiación científica, apoya y promueve la innovación y el desarrollo tecnológico, por tal motivo realizará en mayo de este año el Foro pre-congreso sobre I+D+i como posible salida a la crisis de la salud, en la ciudad de Medellín. ■

La AMCI llevará a cabo del 25 al 27 de mayo en Medellín, Colombia, el XI Congreso Nacional de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo, un evento que contará con más de diez ejes temáticos, investigaciones de profesionales relacionados con el cuidado del paciente crítico, importantes ponentes nacionales, expertos internacionales y un especial espacio de trabajo colaborativo y multidisciplinario con los asistentes al evento. A su vez el Simposio de la Revista de la AMCI Acta Colombiana de Cuidado Intensivo. Sepsis, cardiología, neurocrítico, ventilación mecánica, trauma, oncología y más temas se desarrollarán en esta jornada de actualización que se da cita en una de las ciudades más innovadoras de Latinoamérica.

El Hospital agradece la colaboración editorial de la AMCI para este artículo.

*Médico y cirujano, con subespecialidad en Medicina crítica y cuidados intensivos, especialista en docencia universitaria. Es investigador junior y director del Grupo de Investigación de Villavicencio - GRIVI. Miembro de la ACC, AMCI, PTS, ACT, SCCM, ACIN, ACNC y ASPEN.

**Médico, especialista en medicina interna y en medicina crítica y cuidados intensivos de la Universidad de Antioquia. Intensivista de la UCI cardiovascular del Hospital Universitario de San Vicente Fundación. Ex presidente de la AMCI.



Lea este artículo con sus referencias en:
www.elhospital.com
Busque por: **EH0417UCICOL**

Únase a la tendencia de Hospitales Digitales

netux | Cloud

Una nueva plataforma web que mantendrá todos sus sistemas conectados.



Plataforma Web

Permite tener trazabilidad y control de todos sus sistemas desde un solo lugar.



Mantenimiento integral

Soporte y mantenimiento de todos los sistemas contenidos en la plataforma.



Optimización de procesos

Haga más eficiente la atención a los pacientes a través de sistemas tecnológicos.



Información en tiempo real

Conozca y descargue toda la información de sus sistemas en cualquier momento y lugar.

netux | Salud
Internet of medical things



Sistema de gestión de turnos



Sistema de llamado a enfermería



Sistema de monitoreo de temperatura



Sistema de agendamiento web de citas médicas



Sistema de atención prehospitalaria



Sistema de trazabilidad de paciente en cirugía



Sistema de transmisión de señales biomédicas



Sistema cerrado para obtener muestras de sangre sin agujas

El **VAMP**, de **Edwards**, es un sistema cerrado de protección para la toma de muestras de sangre arterial y venosa, con una cánula roma sin aguja que elimina los pinchazos accidentales, ofreciendo mayor seguridad a médicos y pacientes. El reservorio en línea permite reinfundir el volumen de compensación minimizando la pérdida de sangre.

Sitio web: www.edwards.com



Ultrasonido portátil con tecnología de procesamiento paralelo

SonoScape introdujo al mercado el sistema de ultrasonido portátil **X5**, con características de mejora de la imagen, fácil movilidad y uso, y amplias aplicaciones en sala de cirugía, sala de emergencia o unidad de cuidado intensivo, e incluso a bordo de ambulancias. La pantalla sobresale por su antirreflectancia, ajuste de brillo automático, opción de visualización de imágenes grandes y la optimización automática en un botón.

Sitio web: www.sonoscape.com

**CONTACTE A ESTOS
PROVEEDORES A TRAVÉS DE
WWW.ELHOSPITAL.COM**

**BUSQUE EL PRODUCTO
Y HAGA CLIC EN EL BOTÓN
SOLICITAR MÁS INFORMACIÓN**



Camilla de recuperación y transporte de pacientes

Los Pinos presenta la camilla **C374** de la línea **Dynamic**, que cuenta con un renovado diseño y características de descenso compensado, tendido en plástico de alto impacto y porta bala de oxígeno. Su altura se puede ajustar mediante accionamiento hidráulico y cuenta con posiciones básicas como horizontal, semisentado, Trendelenburg y Trendelenburg inverso. El atril del porta suero es telescópico, de bloqueo automático y puede ubicarse en cuatro puntos de la camilla.

Sitio web: www.lospinos-sa.com



Servinte
SOLUCIONES INFORMÁTICAS EN SALUD

Carvajal
TECNOLOGÍA
Y SERVICIOS

¿Su institución ya está al día con la normatividad vigente?

Revolucione su sistema de atención, administración y gestión clínica

Tenemos más de 30 años de experiencia adaptándonos y trabajando para que nuestros clientes cumplan exitosamente la ley de salud colombiana.

Reduzca costos, consiga mayor eficiencia operacional e información detallada en el momento adecuado.

Si desea conocer más información escríbanos a mercadeo.carvajal.tys@carvajal.com o comuníquese al (+571) 4106766

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

| ANUNCIANTE | PÁG |
|--|-----|
| Advanced Telemedicine Solutions Corp. | C12 |
| Amanecer Médico | C9 |
| Carvajal Tecnología y Servicios S.A.S. | C11 |
| Comprolab S.A.S. | C7 |
| LM Instruments S.A. | C1 |
| LM Instruments S.A. | C2 |
| Netux S.A.S. | C10 |
| Ortopedicos Futuro Colombia S.A.S. | C5 |
| Teleradiología de Colombia S.A.S. | C3 |

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



MEDICAL SOLUTIONS FOR THE WORLD

www.atstelemedicine.com

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