

Carvajal 
MEDIOS B2B

INFORMACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA SALUD EN AMÉRICA LATINA

el Hospital

 BPA
MEDIOS B2B

www.elhospital.com

vol. 73 nº 3 / JUNIO - JULIO 2017

ESPECIAL DE **EMERGENCIAS Y UCI**

SECUENCIACIÓN, LO NUEVO EN DIAGNÓSTICO

¿CÓMO ELEGIR UN IMPLANTE PARA OSTEOTOMÍAS?

INFORME ECRI UNIDADES DE ANESTESIA (PARTE 2)

REPORTE DE PRODUCTOS PARA SALAS DE CIRUGÍA

SonoScape

Caring for Life through Innovation

X5



2016 FROST & SULLIVAN
FROST & SULLIVAN AWARD FOR
Product Innovation
in Electronic Endoscopy Market
Presented by
SonoScape Medical Corp.



New



E3

S9



S50



S40



S22



S12

Yizhe Building, Yuquan Road, Shenzhen, 518051, China

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

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



CE 0197

FDA

ISO 13485



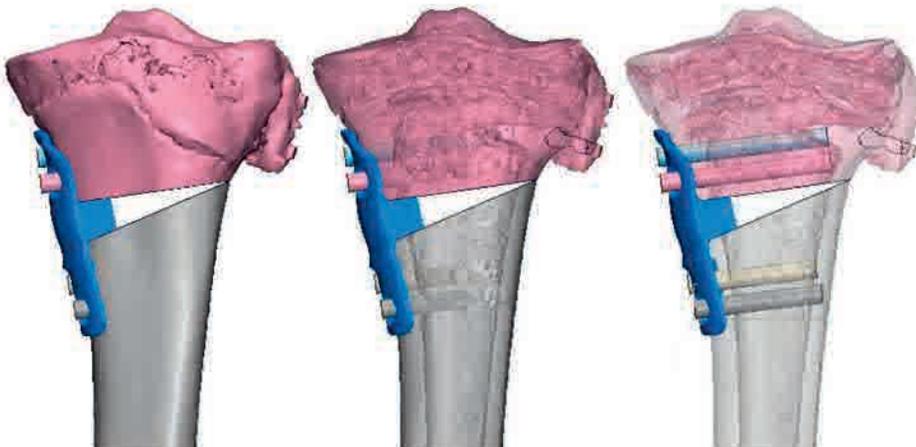
Caring for Life through Innovation

[8]



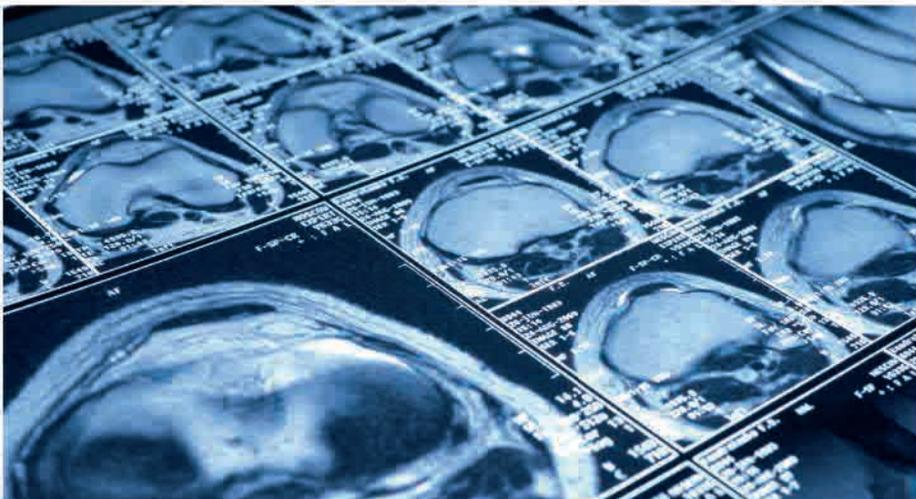
OCEANDIGITAL © FOTOLIA

[14]



CORTESIA

[20]



KONDOR83 © FOTOLIA

ARTÍCULOS

ESPECIAL EMERGENCIAS Y UCI

[8] NEUROMONITORIZACIÓN MULTIMODAL: NECESIDAD EN FAVOR DE LA EXCELENCIA

[12] TENDENCIAS EN ELECTROENCEFALOGRAFÍA EN LA UCI

[13] CONTROL DE LA PRESIÓN DEL MANGUITO DE LOS TUBOS ENDOTRAQUEALES

ORTOPEDIA Y REHABILITACIÓN

[14] ¿CÓMO ELEGIR UN IMPLANTE SEGURO PARA OSTEOTOMÍAS?

LABORATORIO CLÍNICO

[18] SECUENCIACIÓN, NUEVA ERA DEL DIAGNÓSTICO PREVENTIVO

IMÁGENES DIAGNÓSTICAS

[20] AVANCES EN LESIONES DEGENERATIVAS DEL SISTEMA MSK

REPORTE DE PRODUCTO

[22] TENDENCIAS EN TECNOLOGÍAS PARA QUIRÓFANOS

ECRI INSTITUTE

[24] COMPARATIVA EN UNIDADES DE ANESTESIA (PARTE 2)

SECCIONES

[6] **CARTA EDITORIAL**

[7] **CONTEXTO**

[26] **NOTICIAS DE PRODUCTOS**

[28] **CALENDARIO DE EVENTOS**

[30] **ÍNDICE DE ANUNCIANTES**

Monitor de Pacientes Benevision™ Serie N

Siempre a la vista, siempre en mente



Línea Nacional
de Ventas

(+57) 304 629 2231

Fijo: (+57) 307 3090

Línea Nacional
de Servicio Técnico

01 8000 18 22 00

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 TÉCNICO

Carrera 97 No. 24C - 23, Bodega 16

Bogotá DC - Colombia

Línea Nacional de Servicio Técnico

01 8000 18 22 00

- Diseño revolucionario.
- Monitorización avanzada:
 - rSO2, ICG, PiCCO, AG, RM, NMT BIS
- Pantalla táctil e interfaz intuitiva.
- Herramientas de apoyo diagnóstico avanzadas:
 - HemoSight™
 - St Graphic™
 - BoA (Balance de Anestesia)
- Conectividad con H.C. digital

mindray

healthcare within reach

PACIENTES SEGUROS, SIN MÁS ESPERA



Las labores de la seguridad hacia el paciente deben estar orientadas no solo a disminuir los errores médicos sino a lograr una mayor aceptación de la tecnología en el cuerpo clínico y proveerlo continuamente de ésta. Los entornos de alta complejidad médica donde se encuentran presentes las unidades de cuidado intensivo (UCI) son los escenarios primordiales en los cuales esto se debería dar.

En las últimas cinco décadas, las instituciones médicas u hospitalarias han aumentado en el mundo. Según estadísticas, existen más de 17 mil centros médicos, ubicados en su mayoría en Europa (40 %), Estados Unidos (32 %) y

América Latina (8 %), y donde hay más de 14 mil UCI que se han ido desarrollando con la aparición de nuevas enfermedades y la necesidad específica de salas de recuperación para pacientes con problemas complejos, y de ayudar a los médicos a ocuparse mejor de la patología y el trauma.

Dada la gran población ávida de servicios de salud efectivos que tenemos en Latinoamérica, los hospitales se quedan cortos en unidades de emergencias y UCI. Asimismo, faltan especialistas intensivistas y la difusión de mayores conocimientos clínicos que permitan mejorar los procedimientos volviéndolos más rápidos y eficientes. El especial de Emergencias y UCI de esta edición de *El Hospital* se centra así en tres cuestiones no solo de actualidad sino del día a día para el manejo de pacientes en estado crítico: la neuromonitorización multimodal, la electroencefalografía y la ventilación mecánica a través de la vía aérea.

Otros temas que también se relacionan con la seguridad del paciente son la elección de un implante seguro para osteotomías y la secuenciación como nueva era del diagnóstico preventivo, porque el bienestar del individuo comienza sobre todo con una alerta oportuna del médico que le evite el surgimiento de enfermedades o complicaciones.

Según el estudio IBEAS, sobre prevalencia de efectos adversos en 35 hospitales de América Latina en Argentina, Colombia, Costa Rica, México y Perú, errores en la gestión, la comunicación, el diagnóstico y la administración del cuidado al paciente se han producido por actos como el olvido del suministro del medicamento, la mala comunicación entre el médico y la enfermera o simplemente el manejo inadecuado del paciente. La clave para prevenirlos es una mejor comunicación con el personal de planta (mientras el individuo está hospitalizado), pues favorece el juicio de la causalidad del efecto adverso y de su evitabilidad, aunado a la promoción de nuevas prácticas y tecnologías médicas.

el Hospital

www.elhospital.com
Vol. 73 Edición No. 3 - Junio / Julio 2017
ISSN 0018-5485

EDITOR

Carlos Bonilla • carlos.bonilla@carvajal.com
DIRECTOR EDITORIAL MÉXICO

David Luna • david.luna@carvajal.com

PRODUCTOR EDITORIAL

Diana Castañeda • diana.castaneda@carvajal.com

ASESORÍA EDITORIAL

Natalia Castro-Campos, MD, Msc • Ing. Javier Camacho

COLABORAN EN ESTA EDICIÓN

José Nel Carreño, MD • Jorge H. Mejía-Mantilla, MD
Tim France • Víctor Alejandro Vargas M., MD
Zuray Fernanda Corredor, PHD • Juan Gabriel Zapata Duque
Francisco R. Espinosa, MD • Ing. Javier Camacho
José Hernando Morales G., MD • Ing. Andrés Bernate
Ing. Francisco Bravo • Karim Nader Ch., MD
Natalia Castro-Campos, MD, Msc • Jaime Calderón, MD
Carolina Sáenz • ECR 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 VENTAS EVENTOS MÉXICO

Miguel Jara • miguel.jara@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 Rios • fabio.rios@carvajal.com

ADMINISTRADORA DE GUÍA DE PROVEEDORES

Yeimi Fernández • yeimi.fernandez@carvajal.com

ADMINISTRADORA DE CIRCULACIÓN

Yulieith Rocío Vaca Abril • yulieith.vaca@carvajal.com

GERENTE ADMINISTRATIVO Y DE PRODUCCIÓN

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

OFICINA PRINCIPAL

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

Edición de la publicación

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

Nuestras publicaciones impresas:

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

Nuestros portales en internet:

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

COPYRIGHT © CARVAJAL INFORMACIÓN IMPRESAS S.A.S.

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

Circulación certificada por: BPA



PHILIP KINSEY © FOTOLIA

Desfibriladores serán de uso obligatorio en Colombia

El Congreso decretó a través de la Ley 1831 la dotación, disposición y acceso al Desfibrilador Externo Automático (DEA) en los transportes de asistencia básica y medicalizada, así como en los espacios con alta afluencia de público en el país, sumado al entrenamiento para su correcto manejo. De acuerdo con Juan Carlos Angel, MD, y gerente de Ventas y Mercadeo de Nihon Kohden Latinoamérica, el mejor DEA es el que realiza su tarea en el menor tiempo posible y de la manera más eficaz. Angel destacó que la Ley permitirá disminuir costos al sistema de salud porque “hay un número muy grande de muertes cardiovasculares por una atención tardía del evento, lo cual redundará en hospitalizaciones prolongadas, comorbilidad o secuelas neurológicas”.

BREVES

Masimo y Midmark establecieron una alianza para mejorar la precisión y eficiencia en la adquisición de signos vitales. El resultado: el dispositivo Midmark IQvitals Zone con oximetría de pulso Masimo SET.

B. Braun y Philips presentaron el equipo Xperius, fruto de su asociación para innovar en anestesia por ultrasonido y acceso vascular. El Xperius será comercializado por B. Braun y respaldado por Philips.

KARL STORZ obtuvo el Premio Alemán a la Innovación 2017 en la categoría de ‘Grandes empresas’ por su laringoscopio de video C-MAC Pocket Monitor, en el mercado desde octubre de 2016.

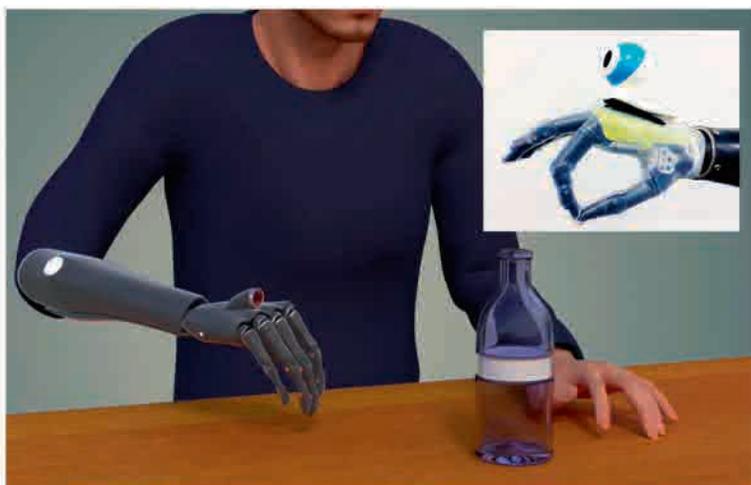
BD (Becton Dickinson) anunció la firma de un acuerdo definitivo para la compra, por 24 mil millones de dólares, de CR Bard, compañía de tecnología médica para urología, oncología y productos quirúrgicos especializados.



WAVEBRAIN/MEDIAN/MICRO © FOTOLIA

Los hospitales mejor equipados en Latinoamérica en 2017

La consultora de mercados en salud Global Health Intelligence presentó un análisis de los hospitales mejor equipados en Brasil, México, Colombia, Argentina y Chile. El ranking se basó en cuatro categorías sobre equipamiento para recibir pacientes y acomodar a recién nacidos, y la mayor cantidad de equipos para el diagnóstico por imagen y la salud cardiovascular. Entre las entidades destacadas estuvieron el Hospital São Lucas (Brasil), con el mayor número de camas en la región -1.915-, el Hospital de la Mujer (México), con la cantidad más alta de equipos de maternidad -480- y el Hospital Das Clínicas São Paulo (Brasil), con la mayor cifra de equipos radiológicos -185- y cardiovasculares -247-.



© UNIVERSIDAD DE NEWCASTLE

Prótesis de mano, esperanza para pacientes amputados

Desarrollada por ingenieros biomédicos de la Universidad de Newcastle, en Reino Unido, la innovadora mano biónica está equipada con una cámara que al instante toma una fotografía del objeto frente a ella, evalúa su forma y tamaño, y desencadena una serie de movimientos en esta parte del cuerpo. Omitiendo los procesos habituales que requieren que el usuario vea el objeto, estimular físicamente los músculos en el brazo y originar un movimiento en la extremidad protésica, el dispositivo ortopédico ve y reacciona de forma fluida, según publicó la revista científica Journal of Neural Engineering.

NEUROMONITORIZACIÓN MULTIMODAL: NECESIDAD EN FAVOR DE LA EXCELENCIA



EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL es, desafortunadamente, el órgano más lábil al trauma, la hipoxia o la hipotensión ya que para su funcionamiento requiere de un aporte constante de oxígeno y nutrientes que le permitan mantener su altísima tasa metabólica basal. Cualquier alteración en la perfusión u oxigenación rápidamente se ve representada en trastorno de la función neuronal y la aparición de déficit neurológico transitorio o definitivo. Dependiendo de la profundidad y duración del trastorno metabólico, la recuperación de la función neurológica será más o menos completa y variará de forma dramática el pronóstico vital y funcional de los pacientes.

Debido a que muchos de los trastornos que afectan la viabilidad neuronal pasan clínicamente desapercibidos, especialmente en el paciente sedado e intubado, es que la neuromonitorización ha venido creciendo y diversificándose con el fin de poder detectar cambios de todo orden (hemodinámicos, hidrodinámicos o metabólicos) de manera temprana para intervenir sobre ellos con la esperanza de mejorar el pronóstico vital y funcional de los pacientes.

Cada una de las variables fundamentales en la sobrevida y la calidad de la misma, requieren de una ventana de monitorización diferente y por ende una tecnología propia. Así, los flujos vistos a través del doppler, los trastornos metabólicos con la oxigenación cerebral o la microdiálisis y la hidrodinámica mediante la monitorización de presión intracraneana tienen sus particularidades en cuanto a equipos, interpretación e intervenciones derivadas.

Conocer los tipos de neuromonitorización existentes, sus indicaciones e impacto en la toma acertada de decisiones permite a médicos asistenciales y administrativos poner en contexto los costos de su uso e implementación entendiéndolo como una inversión y no como un gasto.

Cada vez que se refiere a monitorización imaginamos un aparato electrónico que arroja ciertos datos numéricos que se han transducido desde un sistema biológico. Si bien es cierto que la mayoría de los monito-

res son efectivamente instrumentos, el mejor monitor que existe es el médico entrenado. Nada, por sofisticado que sea, reemplaza al adecuado juicio clínico y la preparación exhaustiva de un médico diligente con su paciente. De no mediar un proceso intelectual, son solo números y curvas sin sentido lo que nos puede ofrecer el mejor equipo de monitorización.

Monitorización de PIC

La variable más importante para decidir las conductas a seguir con respecto a los pacientes neurocríticos es la presión intracraneana (PIC). Por eso su medición en cuidado intensivo ha adquirido una dramática importancia en la medida en que se han diseñado esquemas terapéuticos más racionales para prevenir el daño isquémico originado por la hipertensión endocraneana. Para poder monitorizar la PIC se requiere de métodos invasivos que traduzcan las ondas de percusión del líquido cefalorraquídeo hasta un monitor que digitaliza la información en forma de ondas. Aunque existen varios métodos de monitorización, el estándar de oro es la ventriculostomía, que además de diagnóstica es terapéutica, pues no solo ofrece una curva fidedigna sino también una oportunidad de drenar líquido cefalorraquídeo para disminuir la presión.

La monitorización de PIC ofrece tres datos de suma importancia: el valor absoluto, que debe ser menor de 20 mm/Hg aunque el trauma las nuevas guías del BTF (Brain Trauma Foundation) sugieren que debe estar alrededor de 18. Este valor es importante porque por él se define la hipertensión endocraneana, pero sobre todo para calcular el valor de la presión de perfusión cerebral, entendida ésta como presión arterial media menos presión intracraneana (PPC = TAM - PIC). Así como es importante mantener la PIC en valores normales también lo es asegurar la perfusión de oxígeno al cerebro críticamente enfermo, la monitorización e interpretación integral de la PIC como parte fundamental para guiar la terapia osmolar para el control del edema cerebral y el

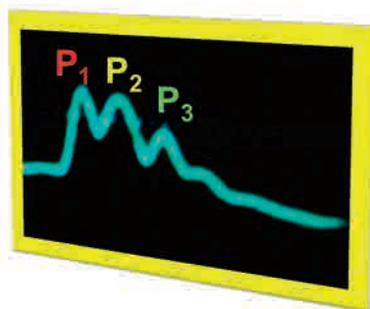


Figura 1. Morfología de una curva normal de presión intracraneana con un P1 predominante. Esta curva así representada demuestra buena distensibilidad

aumento hemodinámico para incrementar el flujo sanguíneo cerebral.

Además del valor absoluto, la morfología propia de la curva de PIC también ofrece datos fundamentales respecto a la distensibilidad del cerebro. Como se puede ver en la figura 1, esta curva consta de tres picos: el P1 corresponde al golpe sistólico de la sangre sobre el parénquima nervioso. El P2 corresponde a la transmisión de la onda a través del parénquima nervioso y el P3 a la resistencia venosa.

En los pacientes con alteración de la distensibilidad cerebral y que se encuentran cerca de la rodilla de la curva presión volumen, se altera esta morfología normal por una elevación del P2 que puede aún sobrepasar al P1. Esta morfología (ver figura 2), indica una imposibilidad de acomodar nuevos volúmenes y por lo tanto obliga a minimizar las maniobras de Valsalva durante las actividades de enfermería, terapia o las movilizaciones y traslados. Por lo tanto, en esa circunstancia es imprescindible drenar LCR o administrar soluciones hiperosmolares a fin de controlar el edema y mejorar la distensibilidad.



Figura 2. Esta morfología de curva con un P2 predominante implica que el cráneo no acomoda nuevos volúmenes y es inminente un síndrome de herniación

Monitorización del oxígeno cerebral

En el manejo de los pacientes críticos es fundamental poder definir qué tan bien acoplados se encuentran el aporte y el consumo de oxígeno. La forma más fácil de realizar esta medición es calculando la diferencia arterio-venosa regional de oxígeno. Para ello es imprescindible medir el oxígeno que llega al órgano (mediante el cálculo del contenido arterial) y el oxígeno que sale del mismo (mediante el cálculo del contenido venoso). La única forma de llevar a cabo esta medición es mediante la colocación de un catéter en el drenaje venoso del órgano en cuestión, para poder medir confiablemente y sin la contaminación de la sangre venosa de otros órganos, dicho contenido. El principio que rige estos cálculos es sencillo: cuando el flujo de sangre es insuficiente para suplir las necesidades metabólicas de un tejido, éste se ve en la obligación de extraer un porcentaje cada vez mayor de oxígeno. Esta hipoperfusión se verá representada en una desaturación de la sangre venosa pues, a su paso por el órgano, ha tenido que donar gran parte del oxígeno que transportaba. Así, al calcular la diferencia arteriovenosa de oxígeno ($D(a-v) = \text{Contenido Arterial} - \text{Contenido Venoso}$) ésta será muy amplia. Si por el contrario el flujo es excesivo, ya sea por aumento del mismo o por disminución de los requerimientos, la diferencia tenderá a ser menor de lo normal. En el cerebro esta técnica se logra avanzando retrógradamente un catéter por la vena yugular interna hasta el bulbo (que es el sitio donde el seno sigmoide se convierte en vena yugular).

Allí, donde es posible asegurar que la sangre venosa no está contaminada con sangre extracerebral, se toman periódicamente gases venosos o se mide de manera continua con catéteres de fibra óptica la saturación de oxígeno venoso y, en conjunto con la toma de gases arteriales periféricos o mediante saturación por pulsoximetría, se calculan diferentes variables. Estas son: Diferencia arteriovenosa de oxígeno que debe estar entre 4 y 7 volúmenes %, Tasa de extracción cerebral de oxígeno ($CER = \text{Sat Arterial} - \text{Sat Venosa}$) cuyo valor normal está entre 24 y 42 % y PCO_2 cuyo valor normal es menor de 8. En casos de isquemia, la diferencia arteriovenosa es mayor de 7 vol%, la extracción es superior al 42 % y el PCO_2 es mayor de 8. Cuando las diferencias son menores de 4 vol%, la CER es menor de 24% y el PCO_2 es normal, se diagnostica hiperemia cerebral, concepto peligroso y que ha sido ampliamente controvertido en

la literatura. Sin embargo, sumando los hallazgos de la monitorización de PIC a los del golfo yugular se puede realizar un manejo racional de la hipertensión endocraneana, tratando de optimizar el flujo sanguíneo cerebral.

Recientemente se ha introducido en Colombia una técnica de monitorización del oxígeno tisular que permite saber a ciencia exacta, cuánto oxígeno hay en el tejido cerebral, y por ende es mucho más específico y sensible para estados de desacople entre el aporte y el consumo de oxígeno cerebral (Ver figura 3).

Estos catéteres permiten identificar si el aumento de la presión intracraneana amerita o no medidas muy agresivas de tratamiento, pues si a pesar de evidenciar hipertensión endocraneana la presión tisular de oxígeno es mayor de 20 mm/Hg, que es el valor mínimo, no hay impacto metabólico de la hipertensión endocraneana y por lo tanto el tratamiento puede ser menos agresivo que si la presión tisular fuera menor de 20. Los diferentes estudios han demostrado que los protocolos que incluyen el uso de monitores de $PtIO_2$ en el algoritmo de decisiones sobre hasta dónde y con qué tratar a los pacientes críticos, tienen mejores resultados que cuando solo se monitoriza la PIC y con base en ella se toman decisiones. En los primeros protocolos, no bastaba con normalizar la presión intracranea-

Pulmo-Protect™
Filtro de la función pulmonar

Un equilibrio perfecto entre alta eficiencia y baja resistencia diseñado específicamente para proteger al paciente y al equipo durante las pruebas de función pulmonar







Para más información visite:
www.intersurgical.com/products/airway-management/pulmo-protect-lung-function-filter



INTERSURGICAL
COMPLETE RESPIRATORY SYSTEMS

Calidad, innovación y amplia gama

Síguenos



www.intersurgical.com



CORTESÍA

Figura 3. El catéter de PtiO₂ es muy similar al intraparenquimatoso de presión intracraneana pero además de la PIC, permite medir también la temperatura cerebral y el oxígeno cerebral. Valores entre 20 y 55 mm/Hg son considerados normales.

na si la PtiO₂ no se había recuperado. Por el contrario, si la PtiO₂ era normal se podía ser más tolerante con los niveles de presión intracraneana. Estos catéteres son fundamentales en el seguimiento del trauma de cráneo, la hemorragia subaracnoidea y la enfermedad vascular cerebral, especialmente la maligna, pues en estos casos siempre es necesario asegurar adecuadas perfusiones de oxígeno al cerebro así la presión intracraneana siga ligeramente elevada. Aunque todavía en Colombia la experiencia con los catéteres de PtiO₂ no es muy grande, los resultados de los primeros pacientes ya demuestran que los tratamientos cambian dramáticamente y con ello, los resultados. En la medida en que se usen más catéteres de oxígeno cerebral, indudablemente mejorará la sobrevivencia de los pacientes neurocríticos, pero de manera más importante se minimizarán las secuelas.

Doppler transcraneano

La variable ideal de monitorizar en el cuidado crítico del paciente neurológico es el flujo sanguíneo cerebral. Sin embargo, las técnicas para medirlo directamente son muy dispendiosas y costosas lo que las hacen poco prácticas. Por esa razón, desde 1980 el Dr. Aaslid introdujo en la práctica clínica el uso del Doppler transcraneano que, si bien no mide directamente el flujo, permite deducirlo a través de la medición de las velocidades con que la sangre transcurre por los grandes vasos del polígono de Willis. Al insonar las arterias basales se pueden medir las velocidades sistólica, diastólica y media de la sangre al fluir por los vasos. Cuando el vaso se encuentra muy contraído (vasoespasm) las velocidades medias se incrementan. Este fenómeno ocurre con frecuencia en la hemorragia subaracnoidea y es la complicación más temida de esta enfermedad. El uso del Doppler permite un diagnóstico temprano del vasoespasm y ayuda a guiar su terapéutica para evitar la aparición de infartos cerebrales. Además de las velocidades, el Doppler permite calcular el índice de pulsatilidad (que es igual a $V_{sist} - V_{diast} / V_{media}$) y que refleja el grado de resistencia distal al flujo. Así, si hay hipertensión endocraneana que produce vasocolapso cerebral, el índice de pulsatilidad se incrementa más allá de 1.3 y permite al examinador predecir que el flujo sanguíneo no es adecuado para acoplarse a la demanda metabólica.

Además de velocidades y resistencias, el Doppler permite valorar qué tan autorregulado está este flujo. En el trauma severo o la hipoxia, los vasos cerebrales pierden su capacidad de disminuir su tamaño en respuesta a un aumento de la presión arterial y

así impedir una vasodilatación pasiva con hiperperfusión resultante. En el otro extremo esta autorregulación vascular está tan comprometida que los vasos se colapsan por la sumatoria de la baja presión arterial, la presión intraparenquimatosa y los cambios en el CO₂, y por ende el flujo sanguíneo distal al sitio del colapso se interrumpe conllevando a la muerte celular por hipoxia tisular.

Al igual que la monitorización de PIC y de PtiO₂, el Doppler se considera hoy en día una herramienta fundamental para identificar el momento metabólico que está experimentando el cerebro y con ello guiar la terapia.

Electroencefalografía

Por último, la monitorización de la actividad eléctrica cerebral es indispensable en el seguimiento del estatus convulsivo pues el control de las crisis eléctricas es el objetivo terapéutico y ello solo se logra ver con la electroencefalografía. Con el paso del tiempo, la electroencefalografía ha pasado de los 32 canales a solamente cuatro u ocho y un análisis computarizado de los ritmos lo que facilita enormemente la interpretación.

Conclusiones

La neuromonitorización multimodal, es decir la posibilidad de mirar al cerebro por la mayor cantidad de ventanas disponibles con el uso de diferentes tecnologías, nos ha permitido mejorar nuestra capacidad de entender la patología del cerebro crítico, intervenir de manera más racional sobre esta y predecir con mayor certeza el pronóstico de la enfermedad. Gracias a ello, hoy las unidades de cuidado crítico neurológico se han convertido en verdaderos laboratorios de neurofisiología encaminada a ofrecer al paciente las mejores posibilidades de revinculación social, laboral y familiar. ■

El Hospital agradece la colaboración editorial del Dr. José Nel Carreño R. y la asesoría de Nihon Kohden Latinoamérica para este artículo.

*Coordinador de Neurología de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Militar Central, en Bogotá, Colombia. Neurointensivista de la Fundación Santa Fe de Bogotá.



Lea una versión ampliada de este artículo con sus referencias en: www.ehospital.com
Busque por: **EH0617MONUCI**

Innovando en salud
con tecnología de avanzada

Fighting Disease with Electronics



La Génesis de la Monitorización



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



18 derivadas de ECG sin
necesidad de mas electrodos



Gasto Cardíaco
Continuo no Invasivo

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



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

www.nihonkohden.com

TENDENCIAS EN ELECTROENCEFALOGRAFÍA EN LA UCI



Jorge H. Mejía-Mantilla, MD, MSC

¿POR QUÉ MONITORIZACIÓN EEG? En el cuidado intensivo moderno, la monitorización juega un papel preponderante pues permite llevar un registro de la función de un órgano o sistema y detectar cambios importantes en su evolución, antes de que adquieran una importancia clínica. Mantener la homeostasia es un concepto esencial en el enfoque integral de cuidado intensivo que permite prevenir las alteraciones sistémicas. Esta visión se impone sobre el enfoque reactivo que se centra en la identificación de alteraciones para corregirlas cuando ya están presentes. En el cuidado intensivo neurológico, la mejor monitorización es la función nerviosa y en el cuidado encefálico, pero en el paciente con lesión grave del sistema nervioso central (SNC) la función no es evaluable clínicamente, por lo cual se debe recurrir a herramientas alternativas; una de estas es la monitorización con electroencefalografía continua (cEEG) que ha sido objeto de revisiones recientes (Ragland 2015 y André-Obadía 2014)

Obstáculos para EEG en UCI. El cEEG es difícil de lograr en la Unidad de Cuidado Intensivo (UCI) pues la actividad eléctrica del encéfalo es de varios órdenes de magnitud menos potente que el ECG, y por lo tanto los equipos deben ser de mayor sensibilidad; esta sensibilidad lleva a que el EEG sea especialmente sensible al ruido eléctrico ambiental, y la UCI es un ambiente muy ruidoso por la constante presencia de otros equipos eléctricos, y por la continua actividad del personal alrededor del paciente; por otro lado la captura del EEG necesita de muchos electrodos puestos en sitios específicos de la cabeza, donde la presencia de cabello dificulta su adhesión a la piel y aumenta la impedancia, además es frecuente que el paciente neurológico tenga heridas, apósitos o dispositivos en la cabeza, lo que dificulta aún más la postura de los electrodos de EEG.

EEG procesado o EEG cuantitativo (qEEG). Se basa en algoritmos de detección semiautomática y para ello se han desarrollado varios sistemas de análisis cuantitativo; se expresan en gráficas en tiempo real que acompañan al EEG "crudo" y permiten evaluar en una rápida mirada la evolución y los cambios sutiles que se presentan en la potencia, la amplitud o la frecuencia del EEG, que pueden ser difíciles de identificar en el EEG normal. Las dos formas más comunes de qEEG son la EEG de amplitud integrada (aEEG) y el análisis de poder espectral.

La interpretación del EEG. Requiere de un entrenamiento especializado, que puede ser ofrecido a médicos y enfermeras de UCI, de manera que, con el concurso de un electrofisiólogo, puedan tomar decisiones de manejo sobre los pacientes de UCI. Los

expertos recomiendan de manera unánime la participación de un electrofisiólogo para la revisión presencial o por telemedicina de los trazados al menos una vez al día; para ello se requiere de una gran integración de los servicios y la colaboración estrecha, así como la implementación de protocolos administrativos que permitan el desarrollo de este servicio.

Los equipos. En la actualidad se pueden obtener equipos comerciales muy variados que van desde los dispositivos de diagnóstico en paciente hospitalizado, conocidos como de "telemetría" y que típicamente grafican 16 a 32 derivaciones, hasta los monitores de actividad cerebral de 4 derivaciones; pasando por los monitores de EEG procesado que generalmente obtienen ocho derivaciones. Varias marcas de monitores ofrecen módulos adicionales para los monitores generales de UCI que permiten obtener el trazado de ocho derivaciones a partir de 11 electrodos; esta es la mínima configuración que brinda un montaje que abarque todo el cráneo, pero también posibilita la personalización de los montajes según las necesidades o las restricciones de un paciente particular (apósitos, heridas u otros dispositivos en el cráneo)

El EEG de ocho derivaciones debe ser considerado un monitor, de la misma manera como el ECG de tres derivaciones es usado en UCI para vigilar la actividad eléctrica del corazón. Estos monitores pueden ayudar a detectar hasta el 93 % de las convulsiones. Cuando se requiera confirmar un diagnóstico, se prefiere un equipo de telemetría con al menos 16 trazados; de la misma manera que un diagnóstico cardiológico exige un ECG de 12 derivaciones. Mención aparte merecen los equipos de análisis espectral (BIS, Entropía, Sedline) que a partir de dos o cuatro derivaciones de EEG calculan un "índice espectral".

En resumen, la monitorización cEEG es un campo de desarrollo activo en el que la comercialización de monitores de qEEG ha permitido la extensión de las indicaciones y la mayor facilidad de interpretación, al punto que se perfila como un monitor necesario en el manejo moderno y de alta calidad de los pacientes más graves del cuidado intensivo neurológico. ■

*Anestesiólogo e intensivista en la Fundación Valle del Lili, en Cali, Colombia. Magister en Anestesia y Reanimación de la Universidad Paris VI, Facultad Pitié-Salpêtrière. Miembro de Neurocritical Care Society.



Lea una versión ampliada con las referencias en: www.elhospital.com
Busque por: **EH0617EEG**

CONTROL DE LA PRESIÓN DEL MANGUITO DE LOS TUBOS ENDOTRAQUEALES

La ventilación mecánica a través de una vía aérea artificial es una modalidad crítica utilizada para estabilizar pacientes críticamente enfermos hasta que sean capaces de mantener por sí mismos sus requerimientos respiratorios. Hay muchas complicaciones asociadas a la ventilación mecánica. Entre ellas se encuentran las lesiones pulmonares inducidas por el ventilador (LPIV) debidas al manejo inadecuado de la ventilación, la neumonía asociada al ventilador (NAV) y las lesiones de la vía aérea por presiones elevadas del manguito del tubo endotraqueal. [1,2,3,4] El manejo inapropiado del manguito endotraqueal (ET) puede ser un problema peligroso. El rango recomendado para las presiones del manguito es de 20-30 cm de agua. [1,3,4] Las presiones superiores a 30 cm de H₂O pueden inhibir el flujo sanguíneo capilar ocasionando necrosis de los tejidos que rodean el manguito, lesión de los nervios y en menor grado, inflamación. Menos de 20 cm de agua podrían causar aspiración silenciosa que ha demostrado ser causa de NAV o disminución del volumen corriente (VC) suministrado por los ventiladores. [1,2,3,4]

Tradicionalmente, ha habido tres maneras de medir la presión de los manguitos. La más común es utilizar un manómetro del manguito que mida la presión y permita inflar o desinflar el manguito según se requiera. Esto se lleva a cabo manualmente y de manera intermitente. Otra forma es utilizando lo que se denomina técnica de fuga mínima (MLT, por su sigla en inglés). La MLT es cuando el médico desinfla el manguito con una jeringa hasta oír una pequeña fuga durante la inspiración máxima. Alternativamente, el volumen oclusivo mínimo es cuando se inserta aire en el manguito hasta que deja de haber fuga audible durante una inspiración. El problema con estas técnicas es que hay intervenciones intermitentes con variabilidad entre médicos y que no se adaptan a los cambios dinámicos en la morfología de la vía aérea del paciente. [1] Los controladores automáticos son nuevos dispositivos que pueden medir continuamente las presiones del manguito y mantener la presión del manguito en un nivel establecido por el médico.

Sole et al. monitorizaron continuamente a diez pacientes con un transductor de presión y encontraron que las presiones del manguito variaban ampliamente durante un turno de doce horas. [1] Escasamente la mitad de los pacientes mantuvieron la presión de los manguitos dentro del rango recomendado de 20-30 cm H₂O. El 16 % de los pacientes tuvieron presiones del manguito superiores al valor recomendado y 30 % de los pacientes presentaron presiones de manguito inferiores a los valores recomendados.

Por último, hubo un estudio comparativo con el controlador automático de manguito IntelliCuff, de Hamilton Medical. El dispositivo está integrado al ventilador mismo y le permite al médico monitorizar continuamente y mantener la presión del manguito. El médico



SHERRY YATES © FOTOLIA

configura la presión deseada y el IntelliCuff añadirá o liberará volumen para mantener esa presión deseada. Chenelle et al. probó una técnica de manejo manual del manguito versus IntelliCuff. Simularon movimientos de cabeza y cuello y registraron las presiones del manguito durante el movimiento. [4] Encontraron que este dispositivo mantuvo las presiones en un valor más constante que la técnica manual (0,92 vs 9,95 cm H₂O).

Las complicaciones de la intubación endotraqueal se han convertido en un problema mayor que los médicos están tratando de evitar. La mejor manera de combatirlas es liberar a los pacientes de la ventilación mecánica lo más pronto posible. Sin embargo, en el evento de que esto no se pueda realizar, algunas nuevas herramientas pueden ayudar a eliminar o mitigar complicaciones de la intubación endotraqueal tales como la NAV y el daño traqueal. ¶

*Clinical Account Manager en Hamilton Medical.



Lea una versión ampliada de este artículo con sus referencias en: www.elhospital.com
Busque por: **EH0617UCITUB**

**¡Invierta en nuestro completo
ECOSISTEMA DE MARKETING
que promueve el encuentro entre
usted y su próximo cliente!**

**¡Ahora en
móviles!**

www.elhospital.com

¿CÓMO ELEGIR UN IMPLANTE SEGURO PARA OSTEOTOMÍAS?

LAS DEFORMIDADES ANGULARES ÓSEAS en las extremidades o columna son un motivo de consulta muy frecuente en Ortopedia, estas causan alteraciones biomecánicas o funcionales que afectan la calidad de vida, pueden ser de origen congénito, del desarrollo, sindromático, traumático o asociado a múltiples patologías sistémicas con repercusión en la arquitectura ósea normal. [1-3]



Víctor Alejandro Vargas M., MD

Cuando el ortopedista se enfrenta a una deformidad angular ósea con indicación quirúrgica, tiene en sus manos la aplicación de la esencia de la Ortopedia y requiere un análisis detallado de las características clínicas del paciente, un planeamiento quirúrgico preciso y un programa de manejo posoperatorio y de rehabilitación adecuados.

Las osteotomías en general son procedimientos quirúrgicos mayores. Si se realizan con todos los protocolos de seguridad clínica y planeamiento quirúrgico adecuados son de riesgo intermedio, sin embargo por la complejidad y variabilidad en cada caso, se pueden tener complicaciones como: lesiones vasculares o neurológicas, corrección insuficiente, sobrecorrección, fracturas, falla del implante, pseudoartrosis, infecciones, necrosis avascular, rigidez articular, luxación articular, condrolisis, migración implante, aceleración de artrosis, sangrado excesivo, tiempo quirúrgico prolongado, entre otras. [1-3].

Para disminuir el riesgo de complicaciones se puede organizar el proceso de realización de una osteotomía en fases. (Ver tabla 1)

Evolución del planeamiento quirúrgico

Usando las bases teóricas y publicaciones de autores como Ilizarov, Pauwels, Bombelli y Paley, entre otros, la evolución del planeamiento quirúrgico de las osteotomías en cirugía ortopédica ha tenido cambios al ritmo de la era gráfica digital y de las imágenes diagnósticas. Actualmente existen aplicaciones para tablet como BoneNinja®, programas de simulación por computador y con impresión de modelos pre-quirúrgicos 3D, y simulación funcional con software que aplica “método de elementos finitos” para proyectar el comportamiento biomecánico de las osteotomías. Estos avances permiten predecir gráficamente y con precisión el resultado de una osteotomía. [3-5]

Es importante destacar que para poder realizar un correcto planeamiento quirúrgico se requiere de imágenes diagnósticas adecuadas como la ortorradiografía con apoyo y sistema de calibración.

La realización manual de los planeamientos con “papel y lápiz” permite una comprensión detallada del caso y el análisis geométrico estático de las deformidades, para comprenderlas y aplicar los conocimientos básicos y reglas de las osteotomías de forma clara avanzando así hacia la utilización correcta de las aplicaciones tecnológicas. De igual forma, la evaluación sistemática intraoperatoria del avance del procedimiento en detalles específicos disminuye el riesgo de complicaciones como fracturas o corrección inadecuada. (Ver figura 1)

Tabla 1. Fases para realizar una osteotomía y disminuir riesgos

Fases	Características
Análisis	Evaluar la influencia en los resultados y requerimientos de la causa de la deformidad, pronóstico, edad, nivel cognitivo, peso, calidad ósea, estado nutricional, comorbilidades, riesgo de sangrado, alergias, medicación anticoagulante o antiagregante, red de apoyo o cuidadores, movilidad y estabilidad articular, estado de la piel, y tejidos blandos, cartilago, ligamentos, músculos, procedimientos quirúrgicos previos, costo-efectividad del procedimiento, experiencia del cirujano.
Planeamiento quirúrgico	Evaluación de radiografías, ortorradiografía y Tomografía Axial Computarizada. Graficar con las imágenes diagnósticas en papel, aplicación (APP) o programa de simulación por computador, realizar test articular, localizar vértice de la deformidad, definir eje de corrección o centro de rotación de la angulación (CORA), simular técnica de corrección aplicando reglas de las osteotomías realizando corrección aguda, progresiva o mixta teniendo en cuenta si existe alteración rotacional asociada, acortamiento o factores de la fase de análisis que pueden afectar la ejecución. Elección del implante (placas cuña, placas de ángulo fijo o variable, clavos endomedulares, fijadores externos o placas personalizadas) Redacción de guía paso a paso de la técnica quirúrgica, abordaje y procedimientos complementarios requeridos. Construcción previa de estructuras (fijadores externos), impresión de modelos 3D, guías e implantes personalizados.
Ejecución	Posición del paciente, mesa quirúrgica, intensificador de imágenes, disponibilidad de hemoderivados, inyectos e insumos, aplicación de protocolos de seguridad clínica, profilaxis antibiótica. Instrumental especializado.
Cuidado posoperatorio	Analgesia posoperatoria, temperatura en recuperación, protocolo de seguridad clínica, inmovilización, máquina de movimiento pasivo, inicio de rehabilitación.
Seguimiento y rehabilitación	Cuidados generales, inmovilización, recuperación, plan de seguimiento, protocolo de rehabilitación, inicio de carga y movilidad pasiva, activa, terapia física, visitas para revisar corrección progresiva, radiografías para evaluación de consolidación.



Figura 1. Medición intraoperatoria de ocupación del ancho del cuello femoral por placa doble acodada en osteotomía femoral proximal varizante, en el Hospital Infantil Universitario de San José, Bogotá, Colombia.

Evolución de los implantes

Algunas osteotomías según sus características mecánicas no requieren fijación, es el caso de las osteotomías pélvicas tipo Pemberton o los alargamientos de la columna externa del pie tipo Evans II. [6] En este caso se requiere garantizar de manera intraoperatoria la estabilidad del injerto óseo y un cuidado posoperatorio adecuado. Ochoa y colaboradores [7] publicaron una serie de casos de osteotomías pélvicas tipo Pemberton donde no utilizan ningún implante y el manejo posoperatorio se realizó únicamente con un Brace o aparato abductor de caderas. (Ver figura 2)



Figura 2. Paciente de cuatro años de edad. Diagnóstico de displasia de cadera en desarrollo, osteotomía pericapsular Pemberton derecha y artrografía, no requiere fijación, inmovilización con dispositivo abductor en el posoperatorio inmediato.

Osteosíntesis

Si una osteotomía se considera inestable requiere definir fijación u osteosíntesis, la fijación con placas es la más utilizada, sin embargo se realizan también con clavos endomedulares o fijación externa. El sistema de fijación debe componer con el hueso y los tejidos blandos una construcción con características biomecánicas y biológicas que favorezca la rápida consolidación ósea. El conocimiento del proceso celular y molecular de la consolidación permiten entender los factores que la afectan.

Los diseños y materiales de los implantes ortopédicos han tenido también una evolución muy importante, en la fijación interna desde los implantes clásicos como placas anguladas, hasta los diseños de placas anatómicas de ángulo fijo o variable LCP (Locking Compression Plate), hasta la llegada de los implantes personalizados y clavos telescópicos de alargamiento automático. [8-10]

Es importante tener en cuenta que todos los implantes ortopédicos deben tener autorización del uso de biocompatibilidad sus materiales y sus diseños patentados con aprobaciones por los sistemas de regulación de medicamentos y dispositivos como la FDA (Food and Drug Administration) de los Estados Unidos, la Agencia Europea de Medicamentos, el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) en Colombia o la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) en México.

Presentamos un caso clínico aplicando tecnología de impresión 3D y diseño y fabricación de implantes personalizados. (Ver figura 3)

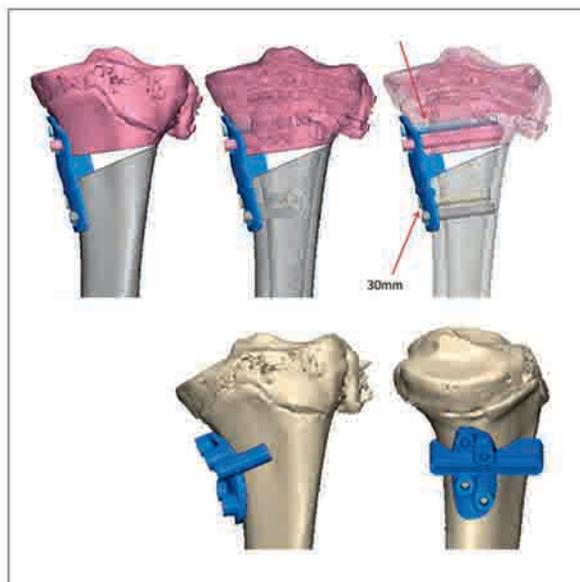
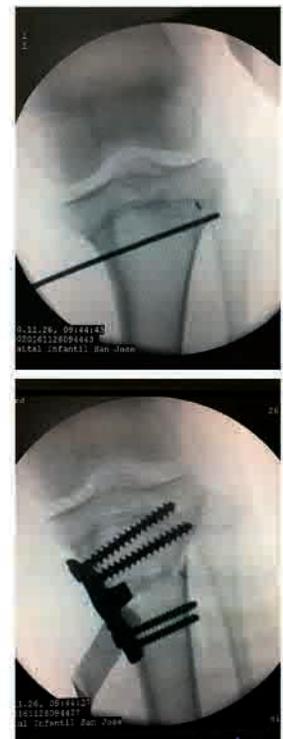


Figura 3. Paciente de 12 años de edad con deformidad en tibia proximal (Genu varo) secuelas de lesión fisaria postraumática, planeamiento quirúrgico y simulación basadas en TAC, corrección aguda en dos planos con guías e implante personalizados de impresión 3D (TechFic-Sampedro®). Hospital Infantil Universitario de San José, Bogotá, Colombia.



Fijación externa

Los fijadores externos para corrección de deformidades han tenido una evolución desde el fijador externo circular tipo Ilizarov® hasta la fijación externa guiada por computador con el sistema telescópico circular de base hexagonal, [2] como ejemplo está el sistema TL-HEX de Orthofix®. Estos sistemas permiten corregir deformidades multiapicales complejas que requieren además alargamiento y corrección simultánea rotacional. También posibilitan corregir en todos los planos con un soporte de software en el que disminuyen los errores y ofrecen recalcular de alteraciones y evaluación del constructo en tiempo real. Presentamos un caso de deformidades complejas y acortamiento manejada con sistema de fijación externa tipo Ilizarov (TrueLok Ring Fixation System de Orthofix®) (Ver figura 4)



CORTESÍA

Figura 4. Paciente con diagnóstico de hemimelia de peroné, presenta múltiples deformidades en miembro inferior izquierdo, acortamiento y componente intraarticular en tibia proximal. Planeamiento quirúrgico con aplicación BoneNinja® Corrección con oseteomías en tibia y fémur, fijación con sistema TrueLok Ring Fixation System (Orthofix®), Hospital Infantil Universitario de San José, Bogotá, Colombia.



CORTESÍA

Figura 5. Paciente con diagnóstico de hipofosfatasa, presenta múltiples deformidades óseas en sus extremidades inferiores. Corrección con oseteomías diafisarias en tibia y fémur bilateral, fijación con sistema de clavos endomedulares telescopados tipo Fassier-Duval (PegaMedical®), Hospital Infantil Universitario de San José, Bogotá, Colombia.

Esqueleto inmaduro y osteoporosis

En el esqueleto inmaduro existe la posibilidad de realizar correcciones con crecimiento guiado y combinarlas con osteotomías según el caso y los factores asociados en el análisis. Además, si se padece osteoporosis asociada al esqueleto inmaduro, existen sistemas que permiten crecimiento y simultáneamente estabilizan osteotomías, como los clavos telescopados Fassier-Duval (PegaMedical®), que están indicados en osteogénesis imperfecta, displasias esqueléticas y pseudoartrosis de tibia entre otras patologías. [8-10] Presentamos un caso clínico de su aplicación. (Ver figura 5)

Navegación o asistencia intraoperatoria por computador

La navegación o asistencia por computador intraoperatoria se utiliza actualmente en cirugía oncológica y reconstrucción articular protésica. También puede tener aplicación en la realización de osteotomías de forma segura integrando la tecnología de planeamiento 3D, implantes personalizados o anatómicos y la ejecución del acto quirúrgico. [11]

Conclusiones

La realización de una osteotomía requiere de un programa de seguridad clínica y un protocolo técnico quirúrgico por fases para disminuir riesgos de complicaciones o eventos adversos.

Los implantes quirúrgicos ortopédicos para osteotomías han tenido una evolución en sus materiales, diseño, instrumental y asistencia quirúrgica por computador. La elección del implante adecuado va de la mano de un planeamiento quirúrgico que inicia con graficar y analizar las probabilidades en el papel seguido de la utilización de herramientas tecnológicas digitales para simulación de las correcciones necesarias, así mismo teniendo en cuenta los factores biológicos y mecánicos requeridos para la correcta consolidación ósea.

Las ventajas de la simulación quirúrgica son poder repetir varias veces el procedimiento en el papel, programa o aplicación y realizar ajustes, cambios y así evitar complicaciones y llevar a cabo una corrección precisa.

Las osteotomías se pueden planificar usando modelos preoperatorios computarizados con impresión o simulación 3D. El cirujano puede estudiar con minuciosidad la deformidad y el procedimiento a realizar previamente. ■

El autor declara que no existen conflictos de interés para la publicación de este artículo.

El Hospital agradece la colaboración editorial del Dr. Víctor Alejandro Vargas para este artículo.

*Coordinador del Servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital Infantil Universitario de San José, Laboratorio de Análisis de Movimiento - MovyLab-, en Bogotá, Colombia. (Twitter: @DocVictorVargas)



Lea este artículo con sus referencias en:
www.ehospital.com
Busque por: **EH0617OSTEO**



Los instrumentos de primera clase para cortar Feather ofrecen la tradicional excelencia de las cuchillas japonesas mejoradas mediante avances de investigación únicos

Como el fabricante líder en Japón de instrumentos de corte finos, Feather combina tecnología innovadora con una larga reputación de calidad comprobada. Nuestra línea completa es producida en el área más famosa y tradicional de Japón para la fabricación de espadas de samurai, donde continuamos este legado artesanal maestro, mediante investigación incansable. La tecnología y la tradición de Feather le dan una ventaja real de desempeño.

La familia de instrumentos de corte Feather es la mejor en papeles de amplio espectro alrededor del mundo

Micro bisturís para oftalmología



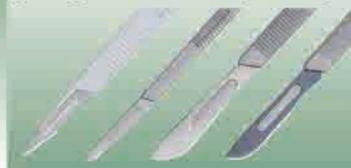
Micro cuchillas para incisiones de precisión



Cuchillas de micrótopo desechables y soportes para patología



Cuchillas quirúrgicas y escalpelos descartables para cirugía



FEATHER SAFETY RAZOR CO., LTD.
OVERSEAS TRADE DIVISION

3-70, OHYODO MINAMI 3-CHOME, KITA-KU, OSAKA 531-0075, JAPAN
PHONE: +81-6-6458-1638 FAX: +81-6-6458-1611
URL <http://www.feather.co.jp/> E-mail overseas@feather.co.jp



SECUENCIACIÓN, NUEVA ERA DEL DIAGNÓSTICO PREVENTIVO



VIEGE © FOTOLIA

La detección temprana de enfermedades se ha convertido en una meta primordial para los nuevos modelos de la atención en salud [1].

CENTRAR EL ESFUERZO DE IDENTIFICAR precozmente la probable aparición de una patología, sea por medio de la interpretación de factores de riesgo asociados a la aparición de un cuadro clínico desfavorable para una comunidad o por medio de la detección de moléculas que se liberan más rápidamente al torrente sanguíneo en el desarrollo de una enfermedad; la necesidad de conocer lo antes posible la posibilidad de padecer un desenlace negativo de una sospecha clínica es y será siempre el objetivo principal de esta, la nueva era del diagnóstico preventivo.

Los adelantos en el campo del diagnóstico molecular son grandes y están marcando un hito importante dentro del campo de la medicina preventiva [2]. Dentro de este modelo de atención, la secuenciación es una herramienta que permite, por medio de un análisis específico de los genes de un individuo, identificar variantes que alteran la función del gen y generen un perfil patológico como algunos tipos de cáncer, enfermedades cardiovasculares, entre otras patologías; además de la capacidad de aplicar el tratamiento adecuado teniendo presente estas posibles mutaciones para evitar fallas terapéuticas por condiciones biológicas específicas del individuo.

El avance en el campo de la genética ha evolucionado significativamente desde que en 1953 Watson y Crick resolvieron la famosa estructura tridimensional del ADN a partir de datos cristalográficos producidos por Rosalind Franklin y Maurice Wilkins [3-4]. Pero no fue sino hasta mediados de los setenta que las primeras técnicas para secuenciar el ADN se desarrollaron casi simultáneamente, con dos métodos de secuenciación distintos, uno de Allan Maxam y Walter Gilbert [5] y el otro de Frederick Sanger [6]. Mientras que el método Maxam & Gilbert se basa en la escisión de bases específicas con ayuda de la modificación química del ADN y marcaje radiactivo en uno de los extremos del fragmento que se desea secuenciar. En el método Sanger, la síntesis de ADN se detiene cada que encuentra nucleótidos modificados (ddNTPs).

"... knowledge of sequences could contribute much to our understanding of living matter." Frederick Sanger [6]

Fue hasta el año de 1982 cuando se comenzaron a desarrollar modelos automatizados de secuenciación que, inspirados por la idea de secuenciar completamente cualquier genoma, comienzan

una carrera para ofrecer sistemas simples y autónomos de secuenciadores. [7] La mejor promesa para este impulso se tuvo en el año de 1984 con el lanzamiento del Proyecto Genoma Humano (Human Project Genome, por su sigla en inglés HPG) que tendría el auspicio de diversas entidades públicas y privadas y a la cabeza del doctor James Watson en 1988 como director del Centro Nacional de Investigación del Genoma Humano. Este sería el punto de partida para la consolidación de la información necesaria para lograr entender el funcionamiento de los genes [8].

Sin embargo, a pesar de que el progreso en el área de la secuenciación del genoma, se hizo evidente que aún se obtendría más información no sólo de esto, sino más bien de secuenciar y comparar los genomas de diferentes individuos. Esto permitiría una mejor comprensión de la diversidad genética y, en el caso de la medicina, permitiría el enfoque de la "medicación personalizada".

A partir de 2011 se dispone de tres plataformas de secuenciación de nueva generación como lo son el Ion Torrent®, el Pacific Biosciences®, y el MiSeq® Illumina [7]. Las mejoras posteriores incluyeron el acoplamiento del ADN a perlas paramagnéticas y la degradación enzimática de dNTP no incorporados. La NGS lee plantillas de ADN aleatoriamente a lo largo de todo el genoma, esto se logra rompiendo todo el genoma en pedazos pequeños, luego ligando los pequeños fragmentos de ADN a adaptadores designados para lectura aleatoria durante la síntesis de ADN conocido como secuenciación por síntesis (sequencing by synthesis, por su sigla en inglés SBS). El proceso identifica simultáneamente bases de ADN mientras las incorpora en una cadena de ácido nucleico. Cada base emite una señal fluorescente única cuando se añade a la cadena de ADNpolimerizada, que se usa para determinar el orden de la secuencia de ADN [13-14].

La tecnología evoluciona mientras los costos y el tiempo se reducen. Lo que en un inicio para el PGH costó más de 2.700 millones de dólares en su ejecución, sumado a cientos de horas de proceso y análisis de megadatos obtenidos; hoy en día se realizan secuencias entre los 3.000 y 5.000 dólares con tan solo algunos días de proceso y análisis de información. Futuros retos imponen el diseño de secuenciadores de más bajo costo y tiempo, para lo cual

diversas empresas están en la carrera de poder secuenciar con tan solo mil dólares o menos; situación posible con el desarrollo de una nueva tecnología como los nanoporos. [7]

Situación en Latinoamérica

En América Latina, los desafíos monetarios y políticos han impactado al mercado de manera similar a lo que se observa en otros mercados internacionales. En este sentido, Brasil lidera el negocio en la región. Como comenta el gerente general de Illumina para América, Mark Van Oene, hay grandes expectativas de crecimiento para México, Brasil, Chile, Colombia y Argentina en los próximos dos años.

Actualmente, se puede decir que casi toda América Latina cuenta con equipos de secuenciación NGS a excepción de Belice, Nicaragua y Honduras. En Colombia la NGS se está extendiendo no solo en el campo de la investigación sino también en el diagnóstico clínico. En muchos laboratorios de alto nivel de complejidad la tendencia es ser menos dependientes de la referenciación y hacer más posible esta realidad en nuestro entorno. Esta ventaja motiva la competitividad y eventual especialización del centro diagnóstico, permitiendo realizar estudios de exomas (parte codificante los genes los exones). La compañía Illumina ha desarrollado paneles de genes enfocados en oncología como el panel TruSeq® Amplicon Cancer, capaz de detectar cientos de mutaciones específicas de variantes genéticas productoras de cáncer somáticos como leucemias, cáncer de pulmón, cáncer de seno, cáncer de riñón entre otros; y cardiomiopatías como el TruSight® Cardio Sequencing Kit, que perfila componentes genéticos específicos de las ya definidas condiciones cardíacas inherentes (IC-C's) [18]. Estos son algunos usos clínicos, que ayudarían a prevenir el incremento de estas enfermedades, las principales causas de muerte en el país según el ONS en su reporte de 2014 para las enfermedades crónicas no transmisibles del país [19].

Estudios sobre la aplicación clínica de la secuenciación de exomas han logrado identificar el defecto genético subyacente en el 25 % de los pacientes consecutivos referidos para la evaluación de una posible afección genética. (Instituto Nacional de Investigación del Genoma Humano USA) [20-21]. Cabe resaltar que esta dirección se debe tomar cuando otras alternativas no han logrado demostrar la posible causa de la patología, como el uso de paneles o pool de genes previamente caracterizados como asociados a ciertas patologías.

El diseño de paneles específicos para cada patología, facilita el manejo de los resultados, permite un análisis más preciso y en-

focado hacia la posible predisposición a una patología, y se dice posible, porque la presencia de una variante, polimorfismo o mutación, además de su patrón de herencia, no es una "sentencia genética" ya que con este diagnóstico no se considera el factor medioambiental del paciente.

Por otro lado, los paneles de genes permiten además una correcta focalización del tratamiento médico a realizar. En oncología, el progreso ha sido impresionante, en particular con la forma en que estudios en tumores están comenzando a aplicar NGS. Como ya se sabe, actualmente se cuenta con fármacos y/o terapias que son efectivos para algunos pacientes pero no para otros, pese a que se encuentran bajo el mismo diagnóstico clínico.

Cómo sería el caso de someter a radio o quimioterapia a un paciente con algún tipo de cáncer, desconociendo que cuenta con mutaciones en genes de reparación del ADN, causando así un avance en el problema y no una solución. Esto se puede evitar con lo que se conoce como la medicina individualizada, ya que con el perfil genético se puede ahorrar tiempo y mejorar la calidad de vida del paciente al dar el tratamiento más acertivo para cada caso, ya que en la actualidad se cuenta con fármacos direccionados ya sea a estimular o inhibir el efecto fenotípico de alteraciones genéticas involucrados en rutas metabólicas específicas.

Para llegar allí no solo se requiere de tecnología de punta si no de grupos de trabajo conformados por especialistas de la medicina, genetistas, patólogos y bioinformáticos que exploren nuevas opciones para dar la mejor orientación en cada caso a tratar. En el área de genética molecular de entidades como el Laboratorio Médico Las Américas, en Colombia, se trabaja con dedicación para que esto sea una realidad en el corto o mediano plazo. **■**

El Hospital agradece la colaboración editorial del Laboratorio médico Las Américas para este artículo.

*Bióloga con postgrados en el área de Genética. Coordinadora del área de Genética molecular del Laboratorio médico Las Américas, en Medellín, Colombia.

**Coordinador del área de Inmunoquímica e Inmunoanálisis, del Laboratorio médico Las Américas, en Medellín, Colombia.



Lea una versión ampliada de este artículo con sus referencias en www.elhospital.com Busque por: **EH0617LABSEC**



www.proasecal.com

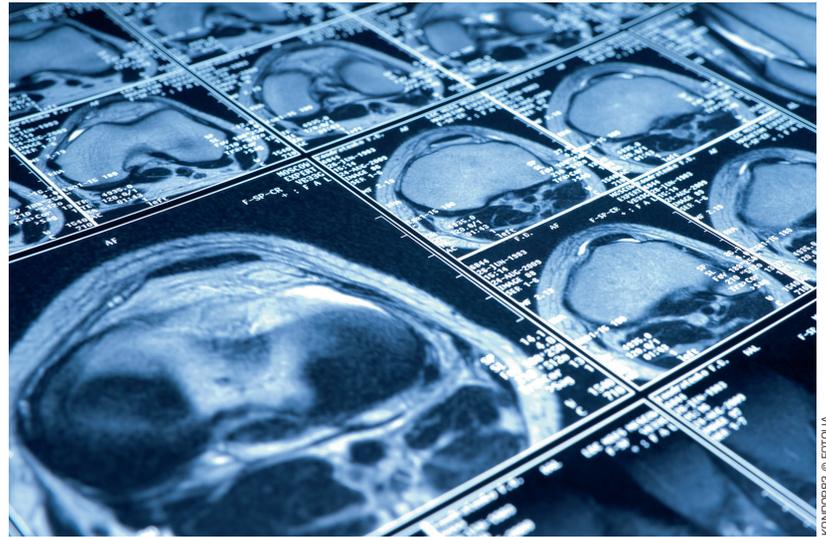
Somos la mejor opción para que sus usuarios reciban resultados confiables

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

Primera empresa colombiana con 15 programas de ensayos de aptitud, acreditados bajo la Norma ISO/IEC 17043:2010 para laboratorios clínicos, bancos de sangre y servicios de transfusión



AVANCES EN LESIONES DEGENERATIVAS DEL SISTEMA MSK



NUESTRA SOCIEDAD CADA VEZ SE HA ORIENTADO más al bienestar físico, con un aumento en la participación de deportes y programas de acondicionamiento físico. Desafortunadamente, la actividad física vigorosa incrementa el riesgo de lesiones, incluyendo las articulares que pueden dañar el cartílago articular que recubre las superficies de carga de las articulaciones sinoviales.

La pérdida de cartílago articular puede ser el resultado de un evento único, incluyendo fracturas condrales u osteocondrales o por lesiones repetitivas que ocasionen desgarros o fisuras de la superficie articular, o ser secundario a la degeneración progresiva de la articulación sinovial posterior a una lesión traumática de la superficie articular, meniscos articulares, cápsulas o ligamentos.

En la mayoría de los individuos, la osteoartritis (OA) postraumática progresa en el transcurso de los años hasta destruir el cartílago articular, dejando la superficie de carga del hueso en contacto la superficie de carga del hueso opuesto, causando dolor severo, pérdida de la movilidad y deformidad. La OA es una de las enfermedades más importantes de este siglo por su elevada prevalencia en proporción al incremento de la longevidad de la población. Es una enfermedad dinámica caracterizada por cambios en el metabolismo del cartílago que culmina en degradación de la matriz.

La edad es el principal factor de riesgo para la OA, aumentando de manera progresiva su prevalencia en todas las articulaciones a través del tiempo. La prevalencia de OA de rodilla se incrementa desde 0.1 % en personas de 25-34 años de edad hasta 10-20 % en personas de 66-74 años. El sexo femenino es afectado casi dos veces más que el masculino. La OA de cadera es menos común que la de rodilla y no exhibe la preponderancia femenina. Se asocia la obesidad con incremento de la prevalencia de OA de rodilla. La lesión traumática articular ha sido reconocida como un factor de riesgo importante para el inicio de la OA.

La OA es el síndrome clínico que resulta de una pérdida progresiva de cartílago articular acompañado por intentos de reparación del cartílago articular, remodelación y esclerosis del hueso subcondral, en muchas ocasiones con la formación de quistes óseos subcondrales y osteofitos marginales. Además de los cambios en la articulación sinovial, el diagnóstico del síndrome clínico de OA requiere de la presencia de signos y síntomas que incluyen dolor articular, restricción a los movimientos, crepitación con los movimientos, derrame articular y deformidad.



Francisco R. Espinosa, MD

Métodos de imagen para valorar el daño articular

El estudio de la patogénesis en la osteoartritis postraumática en humanos es desafiante y requiere de métodos de imagen no invasivos que supervisen el daño articular. La radiografía simple es la modalidad de imagen diagnóstica utilizada de primera elección para detectar el inicio y la progresión de la degeneración articular posterior a un traumatismo, sin embargo el desarrollo de los

hallazgos radiográficos de la osteoartritis puede tardar décadas en ocurrir. El avance en las técnicas de imagen incluyendo la resonancia magnética (RM) se ha utilizado recientemente para el seguimiento de pacientes posterior a un trauma articular agudo y presenta una gran promesa para detectar las manifestaciones tempranas de la degeneración articular.

La gran mayoría de los estudios longitudinales con técnicas de imagen diagnóstica se han enfocado en las lesiones de la rodilla, especialmente en pacientes con lesión del ligamento cruzado anterior y desgarros meniscales en quienes existe un riesgo elevado y bien documentado de osteoartritis postraumática rápidamente progresiva.

Radiografía simple

La radiografía simple es utilizada comúnmente para evaluar a pacientes después de un trauma agudo de rodilla. Existen varias escalas radiográficas que evalúan el daño articular crónico, basadas en la presencia de osteofitos, quistes subcondrales, esclerosis cortical y estrechamiento del espacio articular. Sin embargo, se debe enfatizar en que el estrechamiento del espacio articular en una radiografía de rodilla puede ser debido a factores diferentes a la pérdida de cartílago. Además, las radiografías tienen una pobre sensibilidad para detectar cambios degenerativos tempranos en el cartílago articular y para evaluar la progresión de la pérdida del cartílago articular. El problema de utilizar la radiología simple para el manejo de la OA es que para valorar la progresión de los cambios degenerativos y la eficacia de los tratamientos, se necesitan grandes muestras de pacientes y largo tiempo de evolución para analizar los resultados.

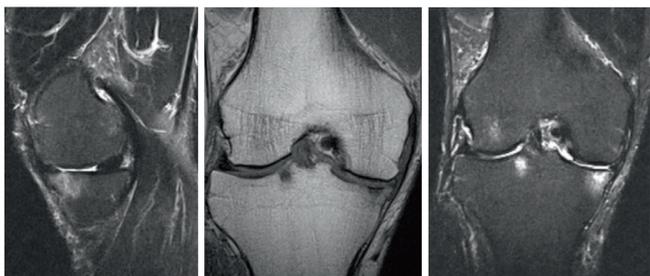
A pesar de sus limitaciones, las radiografías fueron el primer método de imagen en documentar la alta incidencia de osteoartritis en pacientes con lesión del ligamento cruzado anterior y desgarramiento meniscal.

Artrografía por tomografía computarizada (Arthro-TC)

La Arthro-TC con la inyección intra articular de contraste se ha utilizado para evaluar a pacientes posterior a un trauma agudo en la rodilla y ha demostrado tener una alta sensibilidad para detectar cambios tempranos en la degeneración articular, incluyendo pérdida del cartílago articular, desgarro de ligamentos y meniscos, quistes subcondrales, esclerosis cortical y osteofitos. La técnica también puede servir para determinar el grosor y la concentración de proteoglicanos en el cartílago articular, lo que puede proporcionar medidas cuantitativas en el seguimiento de la lesión articular. Sin embargo, la Arthro-TC es un procedimiento invasivo e involucra la exposición a radiación, lo que limita su uso en estudios longitudinales. La Arthro-TC funciona para detectar fracturas después de un trauma agudo de rodilla y es una modalidad de imagen diagnóstica alternativa para el seguimiento de la lesión articular en pacientes en los que está contraindicada la RM.

Resonancia magnética

La RM es altamente sensible para detectar cambios degenerativos tempranos en el cartílago y puede evaluar otras estructuras intraarticulares incluyendo los meniscos, médula ósea, tendones y ligamentos, los cuales pueden ser origen del dolor después de un traumatismo agudo. Existen tres tipos de evaluaciones por RM para el seguimiento de las múltiples estructuras involucradas: semicuantitativa cuantitativa y composicional.



CORTESIA

RM de rodilla que demuestra signos de OA, manifestada por zonas desprovistas de cartílago articular, focos de edema del hueso subcondral y pequeños osteofitos marginales.

Conclusión

La OA se considera una enfermedad articular degenerativa y uno de los motivos primordiales de dolor articular, así como la cuarta causa de discapacidad de la población adulta. Sufrir una lesión articular aumenta significativamente las posibilidades de desarrollar OA en el futuro. Por ello, es muy importante su diagnóstico temprano. Aunque la radiografía simple sigue siendo el método de imagen de primera elección en el evento agudo y ha demostrado valor para el diagnóstico de la OA ya instaurada, su utilidad en el seguimiento y en la detección temprana de los cambios en el cartílago articular es limitada. La RM es el método de elección para evaluar lesiones del cartílago articular por su carácter no invasivo, alto contraste y capacidad multiplanar. **■**

Congreso de imagen MSK en México

La radiología del sistema músculo-esquelético ha adquirido un peso muy importante en México. El apoyo del médico radiólogo se ha convertido en imprescindible en la práctica médica y como apoyo importante para médicos traumatólogos, del deporte y de rehabilitación física. Es por esto que se realizan eventos de educación médica continua como el 4to Congreso Internacional de Imagen en Músculo-Esquelético 2017, que se llevará a cabo del 2 al 5 de noviembre, en Monterrey, Nuevo León. Su énfasis será lesiones deportivas y enfermedades degenerativas articulares, con un módulo especial para la radiología MSK pediátrica, y estará dirigido para médicos radiólogos, traumatólogos, médicos del deporte y médicos de rehabilitación física. En este importante encuentro para las especialidades radiológica y ortopédica, se revisarán una amplia gama de patologías, desde las más simples hasta las más complejas, valoradas mediante radiología simple, ultrasonido, TAC y RM, expuestas por 11 profesores de clase mundial.

Para más información visite:
www.cursomskmexico.com

El Hospital agradece la colaboración editorial del Dr. Francisco Espinosa para este artículo.

*Director del área de MSK en el Departamento de Radiología del Hospital y Clínica OCA en Monterrey, Nuevo León, México. Ex Presidente y secretario del Colegio de Radiología e Imagen del Estado de Nuevo León.



Lea una versión ampliada de este artículo con sus referencias en www.elhospital.com
Busque por: **EH0617MSK**





SHOOTER © FOTOLIA

TENDENCIAS EN TECNOLOGÍAS PARA QUIRÓFANOS

Los últimos desarrollos tecnológicos que impactan a los quirófanos vienen enmarcados con las nuevas propuestas en monitorización de signos vitales, lámparas y mesas de cirugía con nuevos diseños, y la mezcla de diferentes dispositivos médicos que apoyen la seguridad del paciente. Pero el eje central se vislumbra en torno a los robots y la implementación de quirófanos híbridos, la interoperabilidad de los sistemas y el internet de las cosas. A continuación se describen estos desarrollos, abordando los retos y prediciendo un poco el futuro en el sector salud.

Monitorización

Las tendencias tecnológicas en materia de monitorización están alineadas hacia integrar los monitores de paciente con nuevos parámetros, alta precisión, integración con dispositivos inalámbricos, sistemas para administración de flujos de trabajo, y acceso a información remota y rápida a las historias clínicas. Entre las mediciones disponibles por los fabricantes se encuentran algoritmos más precisos para el control no invasivo de la presión no invasiva, ECG diagnóstico con 12 derivaciones, espirometría avanzada y mediciones directas del intercambio de gases. Así mismo, los sistemas de monitorización permiten administrar dosis correctas de anestesia a través de la integración de datos provenientes del monitor, el ventilador, la máquina de anestesia y otros dispositivos interconectados [1]. Algoritmos como la entropía, Índice Bi espectral (BIS, por su sigla en inglés), gasto cardíaco por análisis del contorno de la onda de pulso (PiCCO2, por su sigla en inglés), saturación venosa de oxígeno (ScvO2, por su sigla en inglés) así como herramientas clínicas como diagramas de araña y matriz espectral de densidad (DSA, por su sigla en inglés) están disponibles para los quirófanos actuales [2].



Ing. Javier Camacho

que permiten obtener en promedio 160.000 lux de luz blanca fría y un índice de reproducción de color (CRI, por su sigla en inglés) de hasta 97 ofreciendo un escenario quirúrgico ideal. Los nuevos sistemas de iluminación vienen dotados con componentes alta disipación térmica, materiales más resistentes a los productos de limpieza y golpes, formas que reducen al máximo la perturbación del flujo encima del paciente, diseños flexibles y modulares, controles de intensidad y movimiento inteligente, además de consumir 1/3 menos de energía que

las luces tradicionales halógenas [3]. Con relación a las mesas y en atención a las exigencias de los nuevos quirófanos se disponen sistemas flotantes y motorizados que brindan movimientos de inclinación rápidos y precisos. Para efectos de imagen, las estructuras suelen ser radiotransparentes para así tener cobertura de todo el cuerpo.

Dispositivos

Los selladores bipolares y monopolares que combinan energía de radiofrecuencia (RF) y solución salina para proporcionar sellado hemostático de tejidos blandos y hueso sin el humo o el carbón encontrado en otros métodos, seguirán siendo desarrollados y preferidos en los procedimientos ortopédicos y neurocirugías. Así mismo, sistemas de corte y coagulación soportados con plasma que brindan precisión y control de sangrado. Diversas investigaciones han demostrado que la tecnología de baja lesión térmica ofrece beneficios intraoperatorios y postoperatorios cuando se compara con el estándar actual de atención - el bisturí y la electrocirugía tradicional. Los detectores de gases con precisión

Lámparas y mesas cirugía

Para los procedimientos actuales, los quirófanos requieren estar dotados de sistemas de iluminación que provean luz blanca pura de alta intensidad de modo que las imágenes de video se visualicen con nitidez. Los fabricantes han desarrollado sistemas LED de segunda generación con monocromos revestidos de fósforo

del 100 %, solidificadores de secreciones para proteger al personal asistencial y las cortinas magnéticas para evitar caídas de instrumental, serán dispositivos comunes con los que dispondrán los quirófanos del futuro [4].

Asistencia en cirugía robótica

Hoy en día, muchos procedimientos que antes eran altamente invasivos ahora se están realizando a través de técnicas mínimamente invasivas y con el beneficio añadido de la precisión robótica. Las aplicaciones de los robots en cirugía seguirán incorporando su utilidad en áreas cardiovasculares, urología, neurología y ortopedia. Sistemas como el como el CorPath Robotic PCI, de Corindus Vascular Robotics, permite realizar procedimientos con la participación de múltiples cirujanos. A través de joysticks y pantallas táctiles ubicadas en una estación de trabajo, se pueden manipular los brazos del robot durante las intervenciones. Estos controles traducen los movimientos de los médicos en movimientos de dispositivos como el avance y el torque de los cables guía, y el avance de los stents en movimientos tan pequeños de un milímetro [5]. Es así como resultados de estudios realizados en intervenciones percutáneas coronarias (PCI, por su sigla en inglés) por vía radial o femoral con asistencia robótica demuestran una alta precisión, aumento de la seguridad y una disminución de eventos adversos [6].

Quirófanos híbridos

Las tendencias tecnológicas en quirófanos apuntan indudablemente hacia la incorporación de sistemas híbridos, en los que la mesa del paciente está en el centro de la habitación y permite la integración de imágenes en tiempo real. Por lo tanto, la habitación debe ser un espacio de por lo menos 70 metros distribuidos para anestesiología, monitoreo hemodinámico, pulmonar, entre otros. Este tipo de salas permiten visualizar los procedimientos desde afuera y con la integración de grabadores de video en tiempo real, abriendo la oportunidad al aprendizaje de técnicas quirúrgicas apoyadas con video [10] y a tener conferencias desde varias partes del mundo. El ECRI Institute estima que para el 2018, el 75 % de los cirujanos cardiovasculares estarán trabajando en una sala híbrida.

Retos a considerar

Los robots en neurocirugía pueden mejorar procedimientos específicos tales como perforaciones de base de cráneo y craneotomías, así como inserciones de tornillos y electrodos cocleares. Se estima una tendencia de crecimiento de adquisición y uso de estos robots para esta especialidad clínica, sin embargo también aumentarán las preocupaciones. Las recientes alertas reportadas por la Administración de Medicamentos y Alimentos (FDA, por su sigla en inglés) de Estados Unidos, los complejos y largos periodos de entrenamiento requeridos para el uso adecuado de esta tecnología y los resultados que arrojan los estudios, consideran que son más altos los costos de las cirugías robóticas frente a las tradicionales, siendo esto un asunto por resolver y analizar [11] [12]. Así mismo las preocupaciones generadas por el aumento de costos debido no solo a las adquisiciones, las actualizaciones, re-

paraciones y repuestos, permiten que se eleven los gastos en el sector salud. Aquellas tecnologías que se encuentran conectadas a servidores y son sensibles a ataques cibernéticos, además de la alta exposición a radiaciones ionizantes sin el debido control, podrían elevar los eventos adversos en las salas de operaciones.

El futuro es el soporte inteligente para cirujanos en quirófanos. La tecnología moderna ofrece a los cirujanos la posibilidad de planificar operaciones utilizando complejas herramientas de información 3D que proporcionan integración, análisis y visualización de datos. El futuro también muestra la aplicabilidad de los robots modulares reconfigurables, los cuales tendrían el potencial de ayudar a entregar fármacos y realizar cirugías dentro del cuerpo humano, permitiendo que un único sistema navegue por diversos entornos y realice múltiples tareas. Los microbots existentes pueden moverse o trabajar eficazmente en ambientes homogéneos y completar una sola tarea específica, pero aún carecen de versatilidad [14]

Proyección del mercado

En este entorno en rápido cambio, las empresas desarrolladoras de tecnologías enfocadas a quirófanos están ampliando su escala de operaciones con un incremento en las inversiones en I + D e innovación. En el caso particular de la robótica, se ha establecido una tendencia en el mercado. Así mismo el internet de las cosas también se considera como un componente importante con respecto a los dispositivos médicos, aumentado la demanda en este sector. Los avances tecnológicos, las altas exigencias de automatización y las nuevas preocupaciones de seguridad del paciente, son los principales factores impulsores de este mercado. Se estima un crecimiento en los próximos años del 15 % en robots con aplicación clínica, generando hasta \$20 millones de dólares en ganancias. ■

*Ingeniero biomédico y Magister en Gestión de innovación tecnológica.



Lea una versión ampliada de este artículo con sus referencias en www.elhospital.com
Busque por: **EH0617SALCIR**

Estación totalmente automatizada de mezclado 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



HECHO EN REGENSBURG
ALEMANIA



KUGEL
medical

www.KUGEL-medical.de

UNIDADES DE ANESTESIA (PARTE 2)

Problemas reportados

Se han reportado problemas en todas las áreas de los sistemas de anestesia. Debido a que los pacientes bajo anestesia general dependen enteramente de otros para soporte vital, los errores causados por fallos de la máquina, ajustes defectuosos o el operador pueden ser críticos. Las listas de verificación previas al uso, las inspecciones regulares y el mantenimiento preventivo son fundamentales para minimizar los riesgos de la unidad de anestesia.

Uno de los mayores peligros de la anestesia general es la falta de O₂ entregada al paciente (hipoxia), que puede resultar en daño cerebral o la muerte. Por el contrario, la administración de O₂ en una concentración del 100%, incluso durante un corto período de tiempo, puede ser tóxica. La inhalación de 100% de O₂ puede causar atelectasias de reabsorción. El peligro de inhalación de O₂ al 100%, incluso de corta duración, es particularmente agudo en la anestesia neonatal, pudiendo causar fibroplasia retrolental y displasia broncopulmonar. La administración inadecuada de O₂ puede ser causada por cualquier número de condiciones, incluyendo la desconexión del paciente del circuito de respiración; Movimiento accidental de los mandos de ajuste de control de flujo de gas, O₂, N₂O u otros; Cambios en el cumplimiento pulmonar del paciente; Y fugas de gas. Una medida de seguridad común es la inclusión de un monitor de O₂ y un monitor de CO₂ o una alarma de volumen vencida (en una unidad de anestesia con un fuelle ascendente) en el sistema de anestesia. Un monitor de O₂ advierte de una concentración inadecuada de O₂ en el miembro inspiratorio. Un monitor de CO₂ o una alarma de espirómetro (en una unidad de anestesia con un fuelle ascendente) en el circuito respiratorio pueden alertar al anestesista de ventilación inadecuada como la causada por una desconexión.

Algunas anomalías en el sistema de anestesia pueden causar el suministro de gas con una concentración excesiva de CO₂, una cantidad inadecuada o excesiva de agente anestésico o una presión peligrosamente alta. La hipoventilación, el gasto cardíaco comprometido, el aire en la cavidad pleural (neumotórax) y la asfixia son posibles consecuencias de tales problemas.

Los vaporizadores mal calibrados pueden dar lugar al suministro de la concentración incorrecta de agente anestésico al paciente. Eliminar algunos vaporizadores de la máquina de anestesia y transportarlos puede perturbar su calibración y eventualmente podría causar el suministro de anestésico demasiado o muy poco. Sin embargo, muchos vaporizadores "a prueba de golpes" han sido liberados para reducir los errores de calibración. La salida de un vaporizador de anestesia debe ser probada cada vez que el vaporizador se retira de un sistema y cada vez que se vuelve a poner en servicio. Cada vaporizador debe ser inspeccionado y la calibración verificada al menos dos veces al año.

La contaminación de cualquier parte del circuito de respiración de la anestesia, incluyendo los tubos respiratorios, el conector en Y, la mascarilla facial y la bolsa de reserva, puede causar infecciones nosocomiales. Los casos notificados incluyen infeccio-



NERPHILZ © FOTOLIA

nes de las vías respiratorias superiores o los pulmones y, en un caso en Australia, la transmisión de la hepatitis C. Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) y la Asociación Americana de Enfermeras anestesistas recomiendan el uso único de desechables o de alta calidad, Nivel de desinfección de reutilizables o desechables entre pacientes para prevenir la contaminación cruzada. Ha habido cierta controversia sobre el uso de filtros de bacterias desechables para prevenir infecciones cruzadas de pacientes (Dorsch y Dorsch). CDC no ha hecho una recomendación definitiva sobre el uso de filtros bacterianos con máquinas de anestesia. Los posibles riesgos, como la mayor impedancia a los flujos de gas y la obstrucción del circuito, están asociados con estos filtros. Debido a que muchos virus son difíciles de cultivar, no se establece la eficacia de los filtros virales que intentan reducir la contaminación viral de los sistemas respiratorios. La sustitución frecuente de filtros desechables puede evitar entregas inadecuadas de gas debido a la obstrucción. Algunos filtros pueden ser esterilizados y reutilizados. Las instrucciones de los fabricantes deben ser seguidas al desinfectar el equipo de anestesia.

Las conexiones de tubería para O₂ y N₂O dentro de las paredes del hospital pueden ser intercambiadas accidentalmente durante la instalación o reparación de sistemas médicos de gas, potencialmente causando lesiones al paciente o la muerte. Después de cualquier trabajo, una inspección cuidadosa y pruebas con un analizador de O₂ son vitales.

En muchos países, se utiliza un sistema de seguridad de índice de diámetro (DISS) para evitar la conexión de las mangueras de gas de la máquina a la tubería de gas de la máquina, para evitar la contaminación de los líquidos, gaseosas, partículas sólidas y microorganismos después de la instalación o reparación. El enchufe de pared incorrecto, y un sistema de seguridad de índice de clavija se utiliza para evitar la conexión de los cilindros equivocados a

los yugos en la máquina de anestesia. El sistema de seguridad de índice de clavijas emplea pasadores que sobresalen del yugo que corresponden a orificios en un tipo específico de poste de cilindro de gas. Sólo un poste de cilindro con los orificios correspondientes puede encajar correctamente en el yugo. El ECRI Institute ha visto casos de conexiones incorrectas en las que los pernos dañados permitieron a los usuarios forzar el cilindro incorrecto en su lugar. El ECRI Institute recomienda que nunca se utilicen componentes dañados.

Los sistemas de barrido violentos o inoperantes son los responsables de la mayor parte de la contaminación anestésica en el quirófano; Otras causas incluyen la técnica inadecuada de la administración de la anestesia y las fugas en equipo de la anestesia. Las fuentes comunes de fugas incluyen los conectores de manguera, el absorbedor de CO₂, la válvula APL y el tubo endotraqueal o máscara. Los estudios científicos y epidemiológicos actuales han demostrado que la exposición a niveles traza de gases anestésicos continuamente presentes en la sala de operaciones puede causar efectos adversos para la salud en el personal de la sala de operaciones, como una mayor incidencia de aborto espontáneo y anomalías congénitas en la descendencia. Además, los niveles de gases traza en el aire pueden tener un ligero efecto anestésico en el anestesista y el cirujano. La evacuación inadecuada de algunos sistemas de barrido puede ocasionar que la presión se acumule en el circuito de respiración, con el potencial de neumotórax.

Consideraciones de compra

Recomendaciones del ECRI Institute

El ECRI Institute considera ciertas medidas mínimas de seguridad necesarias para todas las unidades de anestesia. Entre estas medidas se encuentran los sistemas de seguridad a prueba de fallos y de mezcla hipóxica O₂, los cojinetes de cilindros de gas para O₂ si fallan los suministros centrales, y una batería interna (para unidades con ventiladores automáticos) capaces de alimentar la unidad durante al menos 30 minutos.

La unidad debe ser capaz de medir la concentración de O₂, la presión de las vías respiratorias y el volumen de gas expirado o la concentración de CO₂ expirado (ETCO₂). (Nota: ASA recomienda el monitoreo de ETCO₂ en todos los pacientes intubados, lo que puede lograrse por la unidad de anestesia o por un dispositivo separado [por ejemplo, capnógrafo, monitor de multigas]).

Los cilindros de gas deben colocarse a través de las horquillas de suspensión con el sistema de seguridad de índice de clavijas adecuado y las válvulas de retención. Cada suministro de cilindros de gas de la tubería debe tener un manómetro con números de escala suficientemente grandes para ser leídos fácilmente. Las mangueras de gas y los receptáculos de la máquina deben usar conexiones DISS para evitar la mala conexión. **IF**



Lea más sobre otros problemas reportados y consideraciones de compra, contención de costos, etapa de desarrollo y la bibliografía en www.elhospital.com
Busque por: **EH0617ECRIUA2**

Aumente la velocidad de la gestión de los retiros

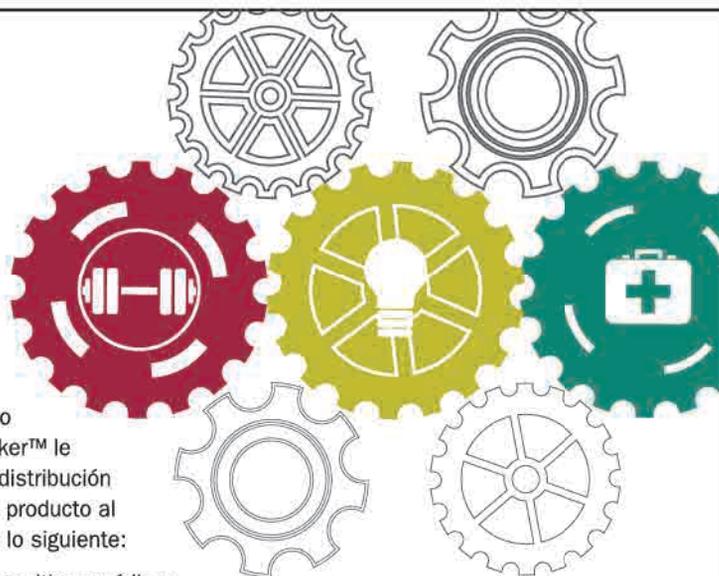
Cuanto más rápido responda a una alerta de seguridad o retiro del producto, más seguros estarán sus pacientes. Alerts Tracker™ le ayuda a agilizar su proceso de gestión de retiros mediante la distribución automática de datos exclusivos y verificados de seguridad del producto al personal apropiado de 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 portátil de TC de cuerpo entero de 32 cortes

El **BodyTom**, de **Samsung**, es un tomógrafo computarizado portátil de cuerpo entero de 32 cortes que obtiene imágenes de calidad diagnóstica en el punto de atención, incluyendo salas de cirugía, radiooncología, urgencias y UCI, para diversas aplicaciones avanzadas, con un rápido tiempo de escaneo, ajustes flexibles y visualización de las imágenes en tiempo real.

Sitio web: www.neurologica.com/bodytom



Aplicador de ultrasonido con campo giratorio

El **HandsFree Sono**, de **BTL**, es un aplicador de ultrasonido terapéutico que permite realizar un tratamiento rápido, eficaz y cómodo, y al no requerir actividad del terapeuta,

ahorra tiempo y reduce la fatiga del operador. Sus principales aplicaciones incluyen el tratamiento del hombro doloroso, epicondilitis, espolón calcáneo, y problemas de rodilla, cadera y espalda.

Sitio web: www.btinet.com



Visualizador intraoperatorio del flujo sanguíneo

El módulo para videoangiografía intraoperatoria asistida por fluorescencia **Leica FL800 820 nm/NIR**, de **Leica Microsystems**, permite a los cirujanos observar el flujo sanguíneo en tiempo real y determinar la permeabilidad de los vasos sanguíneos sin necesidad de utilizar aparatos de medición adicionales. Su diseño modular facilita la integración con los microscopios quirúrgicos del mismo fabricante.

Sitio web: www.leica-microsystems.com



Programa para manejar la hipertensión en casa

El **Home Hypertension Program**, de **Welch Allyn**, es un nuevo programa para el manejo de la hipertensión arterial en el hogar, que mediante la monitorización remota maximiza el cumplimiento y la precisión, y ayuda a obtener la presión arterial esperada. La solución integral consta de un monitor de presión arterial para la casa, una aplicación para el paciente, y el portal para el clínico.

Sitio web: www.welchallyn.com



Monitorización remota para detectores AeroDR

El nuevo servicio **AeroRemote**, de **Konica Minolta**, es una solución de monitorización activa en tiempo real, basada en la nube, que detecta los problemas críticos y los reporta de inmediato; y proporciona continuamente métricas de desempeño de los sistemas de detectores inalámbricos de panel plano AeroDR.

Sitio web: www.konicaminolta.com



Humidificadores respiratorios para UCI

Intersurgical presenta la **Serie 7000** de humidificadores respiratorios, que ofrece una opción para humidificación activa, para uso en pacientes adultos, pediátricos y neonatos en las áreas de cuidados intensivos. Su

base es compatible con los sistemas de respiración con humidificación activa, las cámaras de humidificación y los cables de adaptador eléctrico de este fabricante.

Sitio web: www.intersurgical.com



Unidad híbrida de cuidado intensivo neonatal

Fanem presenta la unidad híbrida de cuidado intensivo neonatal **Duetto 2386**, que con un cambio en el software se puede convertir en segundos en una incubadora o en un calentador para bebés. El diseño de su estructura reduce el riesgo de infecciones, y sus funciones facilitan la atención de emergencia y disminuyen el contacto con el paciente, evitando el estrés al neonato.

Sitio web: www.fanem.com.br



Kit para hemodiálisis con tubos en PVC

Los sets de componentes y accesorios para hemodiálisis de la serie **Blood Line**, de **Sunder**, vienen en diferentes configuraciones y especificaciones que se ajustan a todos los tipos de dializadores y equipos de diálisis como Gambro, Fresenius o B. Braun. Los tubos están elaborados en PVC de grado médico y los puertos de acceso se encuentran protegidos para reducir los riesgos de infección.

Sitio web: www.sunder.com



Lámpara con adaptación automática de luz

La lámpara quirúrgica **Q-Flow**, de **Merivaara**, que recibió el galardón 'Red Dot' concedido por el comité de expertos para el Premio Red Dot: Diseño de Producto 2017, ofrece un diseño optimizado para la ventilación del aire de la sala de operaciones y la disminución de la circulación del flujo de aire. De este modo, disminuye

la cantidad de partículas no deseadas en las zonas estériles y reduce el riesgo de infección.

Sitio web: www.merivaara.com



Sistema modular de cadera

El **MDM X3**, de **Stryker**, es un sistema modular de cadera con cojinetes móviles con monobloque anatómico y opciones de casco modular. Su diseño versátil ayuda a los cirujanos ortopédicos a enfrentar una amplia variedad de desafíos reconstructivos.

Sitio web: www.stryker.com



Centrífuga lavadora de células sanguíneas

La centrífuga **CW3**, de **Thermo Scientific**, suministra un lavado de células sanguíneas eficiente y reproducible. El dispositivo de tamaño compacto tiene un diseño ergonómico y es capaz de lavar hasta 24 tubos con muestras en tan solo tres minutos, y ofrece la flexibilidad de usar rotores de 12 o 24 puestos.

Sitio web: www.thermofisher.com



Sistema de ultrasonido inteligente cuantificable

El **Aplio i800**, de **Toshiba**, es un sistema de ultrasonido pequeño y fácil de maniobrar que entrega una alta precisión clínica, un flujo de trabajo inteligente y mayor productividad. La arquitectura iBeam, con poder de procesamiento avanzado, proporciona imágenes nítidas con alta resolución y penetración.

Sitio web: www.toshibamedical.com

CONTACTE A ESTOS PROVEEDORES A TRAVÉS DE
WWW.ELHOSPITAL.COM
 BUSQUE EL PRODUCTO Y HAGA CLIC EN EL BOTÓN
 CONTACTE AL PROVEEDOR

EVENTOS EN AMÉRICA LATINA

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/>

JULIO

IX Curso Internacional de Ortopedia y Traumatología Geriátrica

Julio 14 al 15
Medellín, Colombia
Tel: 57 (1) 625 74 45
Web: www.sccot.org.co

XLIII Congreso Nacional de Cirugía

Julio 26 al 28
Ciudad de Guatemala, Guatemala
Tel: + 502 (2) 335-2968
Web: www.asocirgua.com

AGOSTO

Congreso Colombiano de Radiología

Agosto 3 al 6
Cartagena, Colombia
Tel: + 57 (4) 262 69 78
Web: www.ccr2017.org

XIII Encuentro Latinoamericano de Cirujanos de Cadera y Rodilla

Agosto 2 al 5
Cartagena, Colombia
Tel: + 57 (1) 625 74 45
Web: www.elccr.org

Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Cardiología Intervencionista

Agosto 2 al 4
Buenos Aires, Argentina
Tel: +54 (11) 4954-7173
Web: www.solaci.org

SEPTIEMBRE

Congreso de la Sociedad IberoLatinoamericana de Neuroradiología Diagnóstica y Terapéutica

Septiembre 1 al 5
San Juan, Puerto Rico
Tel: + 1 (787) 406-4571
Web: www.silan.org

XXIII Congreso Latinoamericano de Bioquímica Clínica

Septiembre 17 al 20
Punta del Este, Uruguay
Tel: + 34 (93) 882 38 78
Web: <http://colabiocli2017uy.com/>

XXVI Congreso Interamericano de Cardiología

Septiembre 20 al 23
Ciudad de Panamá, Panamá
Tel: + 52 (55) 5513-5177
Web: <http://congresosiac2017.org/sitio/>

¡Haga parte de la edición de conmemoración de 25 años de la Hospitalar!

Feira Fórum **Hospitalar**

25ª Edición

15-18 mayo 18

11h-20h

Expo Center Norte São Paulo

Garantice su participación en el único evento multisectorial de la cadena de la salud.

 **Negocios**

 **Networking**

 **Conocimiento**

 **Innovación**



Aproveche la plataforma de **marketing 360°** y tenga oportunidades de negocios todo el año



Genere innumerables contactos calificados en apenas 4 días - más de **90 mil visitas** profesionales



Asocie su marca a contenidos relevantes por medio de foros como el **HIMSS@Hospitalar, Congreso Internacional de Servicios de Salud**, entre muchos otros



Destáquese de la competencia y aumente la visibilidad de su empresa



Lance sus soluciones, tecnologías, productos, servicios y equipos



Interactúe con los **tomadores de decisión** de los principales hospitales, clínicas y players del mercado

Garantice ya su espacio con condiciones especiales

Conozca también nuestras opciones de montaje y paquetes de patrocinio.

hospitalar.com

Evento líder en las Américas

Contacto comercial:

 +55 11 4878-5981

 comercial@hospitalar.com.br



EXPOMEDICAL 2017

Septiembre 27 al 29
Buenos Aires, Argentina
Tel: + 54 (11) 4791 8001
Web: <http://www.expomedical.com.ar/>

EVENTOS FUERA DE AMÉRICA LATINA**JUNIO****XXV Congreso de la Sociedad Europea de Cirugía Endoscópica**

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

LII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias

Junio 18 al 21
Madrid, España
Tel: + 34 (91) 502 12 13
Web: www.semicuc.org

AGOSTO**FIME**

Agosto 8 al 10
Orlando, Estados Unidos
Tel: + 1 (941) 554 3485
Web: www.fimeshow.com

XLVII Congreso Mundial de Cirugía

Agosto 13 al 17
Basilea, Suiza
Tel: + 41 (44) 533 76 50
Web: www.wcs2017.org

SEPTIEMBRE**Medical World Americas Conference and Expo**

Septiembre 6 al 7
Houston, Estados Unidos
Tel: + 1 (713) 312 781 5180
Web: www.medicalworldamericas.com

XXIII Congreso Mundial de Neurología

Septiembre 16 al 21
Kyoto, Japón
Tel: + 44 (20) 3542 1657
Web: www.wfneurology.org

OCTUBRE**Reunión anual de la Sociedad Americana de Anestesiología**

Octubre 21 al 27
Boston, Estados Unidos
Tel: 1 (847) 825-5586
Web: www.asahq.org

Transcatheter Cardiovascular Therapeutics (TCT) 2017

Octubre 29 a Noviembre 2
Denver, Estados Unidos
Tel: 646-434-4381
Web: www.crf.org/tct

DISTRIBUIDORES*Sistema de iluminación médica***SOLED15****Lámpara LED****para el diagnóstico y cirugía menor**

Acem S.p.A.
División Médica
Bologna - ITALY
Tel. +39 051 721844
info@acem.it - www.acem.it

**OPORTUNIDADES DE NEGOCIO**

Fabricantes que buscan representación en América Latina



Fundada en 1998, las instalaciones de fabricación de Sunder Biomedical se encuentran en Taiwán.

Nuestros productos principales incluyen: Set de tubos de sangre para hemodiálisis, Set de agujas para fistula A.V., Set para infusión, Protectores de transductor, Tubos de succión quirúrgicos y muchos productos de fabricación de equipamiento original (OEM).

Sunder suministra componentes y produce molduras para aplicaciones médicas y posee una fábrica de compuestos de PVC estándar médico.

Los estándares de fabricación de Sunder cumplen con las más estrictas Buenas Prácticas de Manufactura (GMP)

ISO 13485 CE FDA

Póngase en contacto con nosotros para más información.

SUNDER BIOMEDICAL TECH. CO., LTD.



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



www.sunder.com.tw
sales@sunder.com.tw



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



ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ANUNCIANTE	PÁG.	CATÁLOGO
Acem S.p.A.	29	
Advanced Telemedicine Solutions Corp.	21	
DJO	32	
ECRI Institute	25	
Feather Safety Razor Co., Ltd.	17	
Hospitalar Ferias e Congressos Ltda.	28	
Intersurgical Ltd.	9	
Kugel Medical GmbH & Co. KG	23	
Mindray Medical Colombia S.A.S.	5	
Nihon Kohden México S.A. de C.V.	11	
Proasecal S.A.S.	19	
SonoScape Medical Corp.	2	
Sunder Biomedical Tech . CO., LTD	29	
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

María 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: ericd.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

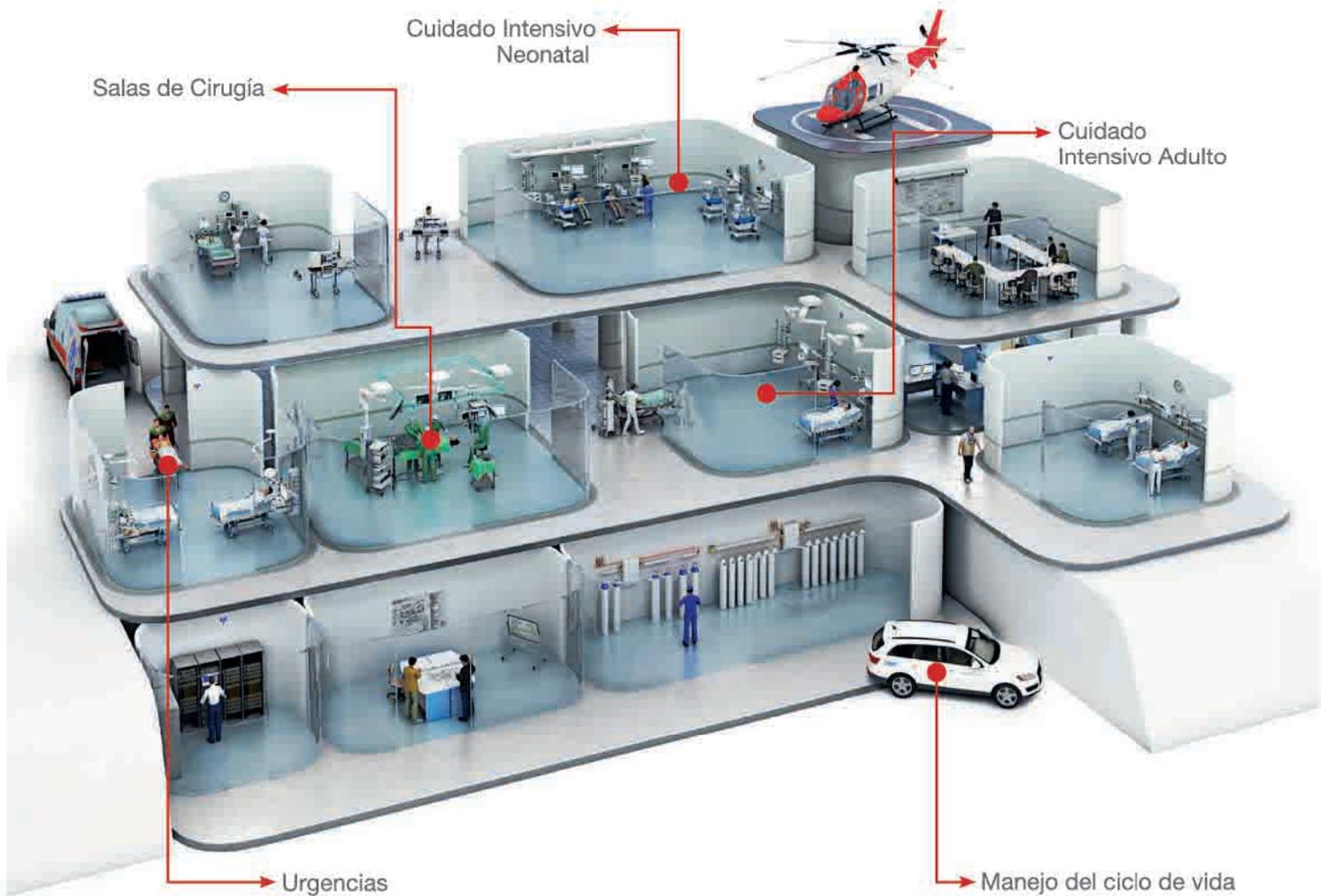
Maggie Liu - Ringier Trade Media Ltd
Tel: +86-20 8732 3316
E-mail: maggieliu@ringiertrade.com

KOREA

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

Dräger

Tecnología para la Vida®



Draeger Colombia S.A., su mejor aliado para la planeación,
desarrollo e implementación de proyectos integrados
en las áreas críticas.

Carrera 11 A # 98 - 50 Of. 603 - 604, Bogotá D.C., Colombia
PBX + 57 1 635 8881 Ext. 150 - Fax + 57 1 635 8815 - Móvil + 57 313 889 2261
bernardo.quintero@draeger.com - pedidoscolombia@draeger.com
https://www.draeger.com/es_csa/Home



LM Instruments S.A.

Efectividad y Tecnología nos Identifican

LM INSTRUMENTS S.A.

estará participando en el

XXXII Congreso Colombiano de Anestesiología y Reanimación,
en la ciudad de Barranquilla, Centro de Convenciones Blue Gardens,
del 14 al 17 de junio.

Los esperamos a todos en nuestro stand VIP 7, donde podrán encontrar productos para:

- Vía aérea -
- Manejo del dolor -
- Manejo de la hipotermia -
- Monitoría hemodinámica no invasiva -

PBX: (571) 427 2000
info@lminstruments.com.co
www.lminstruments.com.co





ELNUR © FOTOLIA

¿EN QUÉ ESTÁ LA TELERADIOLOGÍA EN COLOMBIA?

JOSÉ HERNANDO MORALES GÓMEZ, MD*

La teleradiología viene constituyéndose como la rama de la telemedicina de mayor desarrollo, con un mayor grado de aplicación y con utilidades innegables. Pero, ¿será que le damos la importancia que se merece? ¿Los médicos radiólogos que utilizan esta herramienta son conscientes del impacto individual a cada paciente e institución que recibe un reporte de imagen? ¿Están seguras las instituciones que su grupo médico considera todas las normas de calidad y seguridad para interpretar los estudios?

En estos párrafos quiero invitar al cuerpo médico de especialistas de radiología, a los gremios que los representan a buscar una solución y no quedarse en la identificación de un problema. Si bien es cierto que la teleradiología tiene una cara negativa y otra positiva, es categórico que es lo positivo lo que domina el panorama. Es el interés por el paciente lo que debe orientar todos los esfuerzos para perfeccionar esta modalidad de interpretación remota.

La primera impresión del radiólogo local, cuando existe uno, es: "llegó la teleradiología a dejarme sin trabajo"... pues no. La teleradiología se constituye en un apoyo indispensable al especialista local o ante la ausencia total del mismo, pues no podemos pretender que esta persona en algún momento no sufra una incapacidad, no planee sus vacaciones, asista a congresos o capacitaciones, que el volumen de estudios no sobrepase su capacidad o que simplemente la complejidad del caso vaya más allá de su conocimiento científico. Pocas semanas luego de la instauración de un sistema de apoyo diagnóstico en la modalidad de teleradiología, será el mismo radiólogo quien solicite a su grupo de trabajo: "no me es posible interpretar hoy los estudios de radiología, por favor enviarlos a mi colega de teleradiología".

Por otro lado, se tiene al radiólogo que utiliza la radiología como herramienta de su trabajo presencial o quien labora con una empresa de teleradiología. "Ahora que tenga un tiempito me siento en el computador y saco rápido los estudios que tenga". Mucho cuidado con pensar que la lectura remota es diferente a la lec-



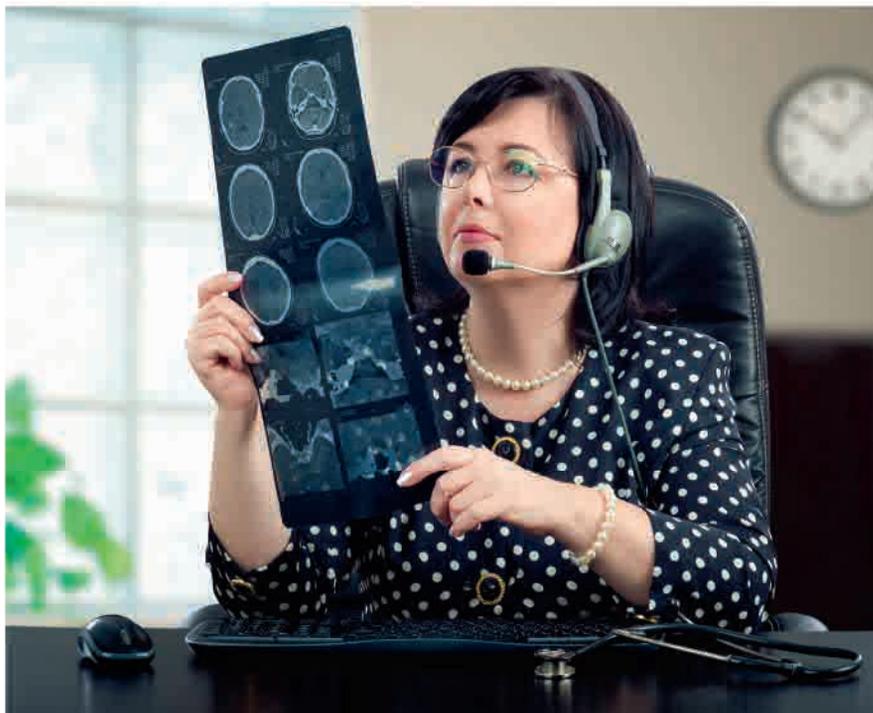
José Hernando
Morales Gómez,
MD

tura en sitio. ¿Acaso el paciente es distinto? ¿El colega especialista que lo atiende está menos preparado por estar en otra ciudad? Nunca un médico de cualquier área debe olvidar que su labor es un acto médico y que como tal impacta a un ser humano que busca su ayuda, que su informe tiene implicaciones médico-legales y que su nombre y también el de la empresa que lo contrata y confía en él, están en juego.

El centro de proyectos para el desarrollo de la Universidad Javeriana (CENDEX) encontró que en Colombia, un país con 49'291.609 habitantes, para el año 2017 hay aproximadamente 72.544 médicos, de los cuales 30.759 (42,4 %) tiene estudios de posgrado (Ministerio de Salud y Protección Social, 2009). Los datos indican que en el país hay 26 médicos por cada 100.000 personas, indicador bajo para el nivel de cobertura de servicios que existe en nuestro país. En lo que respecta a la radiología, hay 756 especialistas, es decir, el 2,3 % de los médicos con estudios de posgrado. En 2011 se graduaron 46 nuevos radiólogos, muy por debajo de especializaciones como Pediatría con 157, Medicina interna con 147, Anestesiología con 104 y Ginecología con 97. [1, 7]

En Colombia se presenta una evidente escasez de especialistas en las zonas rurales apartadas de las capitales y en las cercanas a las grandes ciudades. Este problema aumenta por razones de poca demanda de dichos servicios que justifiquen la presencia permanente de tal especialista, por carencia de equipo, por razones de orden público y violencia, entre otras [6]. Hechos a los que se suma la necesidad que tiene cada especialista de apoyarse en las imágenes diagnósticas durante la atención de un paciente. No pocos médicos deben recurrir a la evaluación por imágenes y no pocos pacientes exigen su realización: "doctor... ¡vengo a que me pida una radiografía!"

La Política Nacional de Servicios de Salud que se desarrolla en tres ejes: accesibilidad, calidad y eficiencia, plantea que la Telemedicina es una herramienta y modalidad que se debe fortalecer. Su realización se encuentra regulada con la resolución 1448 del



Los principales beneficios de la teleradiología son el acceso de un médico especialista a un gran número de pacientes e instituciones, y la posibilidad de reducir la oportunidad en la entrega de los reportes radiológicos.

8 de mayo de 2006 y la 2003 de 2014 “Por la cual se definen los procedimientos y condiciones que deben cumplir los Prestadores de Servicios de Salud para habilitar los servicios y se dictan otras disposiciones”. Razón por la cual el sistema de habilitación permite que cualquier prestador que cumpla con los criterios de calidad allí establecidos, pueda ofertar y prestar sus servicios en esta modalidad como una forma de mejorar la equidad, el acceso a servicios de salud especializados y la resolutivez para toda la población que atiende. [8]

Respecto a actividades de Telemedicina entre los años 2011 a 2013, 15.51 % de los prestadores las han referido. La mayor proporción está en Valle del Cauca, que son hasta 20 % del total, la gran mayoría de naturaleza pública, mientras que en Antioquia predominan los prestadores de naturaleza privada en la misma proporción de los públicos del Valle del Cauca. El porcentaje de participación de las actividades de Telemedicina de los prestadores en los departamentos puede oscilar entre 0.8 a 20 %, con un porcentaje de satisfacción de los usuarios del 87 %. [8]

Los principales beneficios de la teleradiología son el acceso de un médico especialista a un gran número de pacientes e instituciones, y la posibilidad de reducir la oportunidad en la entrega de los reportes radiológicos, mejorando de manera notable la atención de cada uno de los pacientes con menores tiempos de hospitalización y de espera en los servicios de urgencias, estancias más cortas en la atención ambulatoria y la posibilidad de una asesoría en todos los procesos de atención del paciente incluido el velar por las normas de calidad y radio protección. [2, 3, 4, 7]

Los esquemas de interpretación mixta en hospital/casa y las empresas de teleradiología que prestan los servicios de interpretación en la modalidad de lectura remota, deben siempre enfatizar en que el paciente está primero y que los profesionales deben ser fácilmente accesibles, con una interpretación segura, eficaz y oportuna. En esto coinciden todas las entidades que regulan y recomiendan sobre el buen uso de la teleradiología, como el Colegio Americano de Radiología, la Sociedad Europea de Radiología y el Colegio Interamericano de Radiología, del cual es miembro Colombia. [2, 3, 4]

El reto ya no son los problemas de almacenamiento para consultar la evolución de un paciente, la integración de los reportes a la historia clínica de cada institución, los desarrollos tecnológicos o el precio de instalación de los servicios. Ya que los tenemos, lo siguiente que se debe hacer es: ¡utilizarlos! Las agremiaciones que representan a los distintos especialistas deben fomentar su buena utilización, mediante la publicación de buenas prácticas y evitar poner un rótulo negativo a una modalidad que llegó desde hace mucho tiempo para quedarse y perfeccionarse.

La solución es aparentemente muy fácil: pensar primero en el paciente. El radiólogo local tiene ahora la posibilidad de apoyarse en varios colegas de su especialidad para mejorar la oportunidad en la entrega de los reportes, discutir casos interesantes o complejos y hasta tener la posibilidad de salir un fin de semana a descansar con su familia mientras otros lo cubren en las lecturas. El radiólogo de teleradiología debe esforzarse por entregar un reporte a la mayor brevedad, poniendo todo su interés y capacidad científica, además de incorporarse al proceso completo de atención de los pacientes, respaldando a los tecnólogos y grupo de enfermería en la realización de protocolos, la obtención de la imagen, velar por el cumplimiento de las normas de radiación y establecer una comunicación con el médico que solicita la evaluación. Ahora es más sencillo, los radiólogos podemos contribuir a todo el acto médico de atención a un paciente sin estar presentes. ■

El Hospital agradece la colaboración editorial del Dr. José Hernando Morales para este artículo.

*Médico Radiólogo de la Pontificia Universidad Javeriana. Radiólogo y socio en Teleradiología de Colombia.



Lea este artículo con sus referencias en www.elhospital.com Busque por: EH0617COLRAD



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

TELEMEDICINA Y NUEVOS AVANCES EN ESTUDIOS DEL SUEÑO

ING. ANDRÉS BERNATE*
ING. FRANCISCO BRAVO**

Conciliar cada noche un sueño reparador que le permita al cuerpo descansar y recuperar su vitalidad es fundamental para el desempeño profesional y personal. El sueño es una de las actividades más importantes en la vida de una persona, a lo largo de su existencia una persona pasa más de 20 años durmiendo. En las últimas décadas, la ciencia médica ha descubierto una gran cantidad de alteraciones de sueño que sufren las personas y sus consecuencias.

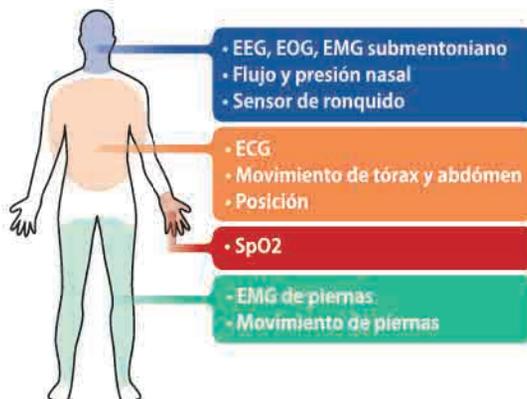
Se estima que en Colombia el 27 % de la población sufre de trastornos de sueño. Y se lista más de un centenar de razones que lo ocasionan, la cuales van desde no poder conciliar el sueño, o no lograr mantener un sueño continuo en la noche por razones asociadas al proceso de respiración, hasta trastornos debidos a causas diversas que van desde el manejo de horarios alternados en turnos de trabajo o por cuestiones fisiológicas de mal funcionamiento del cuerpo humano; con consecuencias tan diversas como simples somnolencias diurnas hasta ser el motivo de graves accidentes laborales.

Ante este panorama, la oportunidad de apoyar a las personas con trastornos para que alcancen un sueño más reparador cada noche es cada vez mayor y la población que lo requiere continúa creciendo. Un adecuado diagnóstico profesional y un correcto tratamiento de los trastornos del sueño es la manera más idónea de apoyar a miles de pacientes.

Por lo anterior, cada vez crece más la cantidad de “estudios de sueño” que se realizan todas las noches en Colombia en pacientes que sufren este tipo de alteraciones. Estos análisis están permitiendo diagnosticar las patologías y tratamientos adecuados.

Durante un “estudio de sueño” (polisomnografía) se realiza la medición de distintas señales de tipo neurológico (cerebrales) y neumológicas (respiratorias) en un paciente que duerme, para luego poder realizar una interpretación profesional de las mismas. Es así como un estudio de sueño requiere tanto de equipos especializados que permitan guardar estas señales y luego “leerlas” para lograr el respectivo diagnóstico, como de disponer de un ambiente apropiado para que el paciente pueda acostarse a conciliar su sueño.

Señales que se miden en un estudio de sueño



Afectaciones en los estudios de sueño

Los estudios de polisomnografía normalmente se realizan en “clínicas de sueño”, ubicadas tradicionalmente en instituciones hospitalarias, las cuales tienen espacios para que el paciente pueda dormir para tal efecto. Pero la realidad es que estos ambientes no todas las veces son los más cómodos para los pacientes, porque simplemente “no hay nada como dormir en su propia almohada”, y se ha encontrado que hasta las mínimas diferencias en el ambiente, la temperatura, el ruido o la luz, ocasionan que una persona no pueda dormir de la misma manera como en su habitación. Estas variables llevan a que durante un estudio de sueño tradicional, el paciente presente diferencias en su comportamiento, que entonces afectarán los resultados del estudio, el cual no corresponderá exactamente con la realidad que vive cada noche el enfermo en su lecho de descanso.

El estudio del sueño es un tema sobre el cual se han empezado a realizar innovaciones importantes, al ajustar tanto el ambiente como la tecnología usada. Con relación al ambiente, cada vez se busca tener ambientes más cómodos y favorables para que el paciente pueda conciliar el sueño, como si estuviera descansando en su habitación. El avance de la tecnología y la experiencia en la realización de los estudios ha ido demostrando que entre más similar a la “casa” sea el ambiente que rodea al paciente, mejor será el resultado y más normal será su forma de dormir, lo cual llevará a resultados más cercanos a la realidad.

El diseño de las habitaciones de las clínicas permite que cada vez el paciente se sienta más a gusto, como si estuviera en la “comodidad de su hogar”. Las instituciones están recreando habitaciones similares a las de una casa, con la garantía de que el paciente sienta que se encuentra realizando su rutina diaria de sueño y no que está siendo sometido a un examen.

Aunque estas habitaciones tienen un “ambiente de hogar”, también incluyen disimuladamente los elementos necesarios para que los estudios puedan realizarse de una manera adecuada, como es contar con una red de cableado estructurado con suficientes puntos de conexión desde donde los equipos pueden realizar la transmisión de los

datos hasta la central de monitoreo, que estará ubicada en una sala cercana. También la habitación incluirá cámaras de video con funciones infrarrojas para vista nocturna y poder así analizar la aparición de algunos síndromes de trastornos de sueño y asociarlos con comportamientos específicos de los pacientes. Por supuesto, esto requiere de una importante inversión en la adecuación física de los espacios y además en la implementación de los servicios de hotelería básica requeridos.

Telemedicina en los estudios de sueño

Los avances tecnológicos han permitido llevar los estudios de sueño a un nuevo nivel. El mercado presenta una gran tendencia a usar equipos pequeños y portables, con los cuales el paciente ya no necesita ubicarse exclusivamente en la clínica y ni siquiera en su cama, sino que puede estar en su casa. En cualquier momento del estudio puede levantarse y realizar otra actividad sin que haya interrupción en el registro de los datos, puesto que permanentemente se mantiene una comunicación inalámbrica entre el paciente y la unidad de registro, con registros de tipo ambulatorio o con la realización física y de manera literal del estudio en la "comodidad de su hogar".

Los nuevos equipos de polisomnografía permiten que el paciente sea "conectado" por un auxiliar a un equipo portátil para control del sueño; luego el paciente puede irse a su casa y dormir en su propia habitación; el equipo se activará automáticamente a las horas programadas, todas las señales requeridas empiezan a ser registradas y a ser salvadas. Además, desde un centro de monitorización remota vía internet, que puede estar ubicado al otro lado de la ciudad, un auxiliar puede estar al tanto de lo que está ocurriendo con los distintos pacientes, conociendo si todos los sensores están debidamente conectados y si todas las señales son registradas. El soporte muy sencillo que puede brindar un familiar, que estará apoyando al paciente durante la noche en que se realiza el estudio, permitirá cuidar los pequeños detalles que se requieran. El centro de monitoreo puede ser el consultorio del médico o un lugar adecuado para este propósito y ubicado en un lugar estratégico; además estos equipos de polisomnografía al usar tecnología de última generación obtienen datos aún más precisos, de manera transparente para el paciente, y lo más destacable, que el estudio se practica en la comodidad de la casa. Es muy importante resaltar que desde el punto de vista económico, un examen en casa ahorra al hospital toda la inversión asociada con hotelería.

Nuevas tecnologías portátiles

La nueva tecnología portátil para realizar estudios de sueño en casa, permite realizar todos los tipos de estudios que el especialista requiera de acuerdo con el diagnóstico inicial del paciente e incorpora las herramientas de software que identifican los posibles eventos relacionados con las patologías.

Hoy en día la tecnología permite tener hasta 12 horas de registro continuo, con la capacidad de tener una mejor calidad de gráficos en los estudios, y los archivos donde se guardan estos cada vez son más compactos y requieren de menor espacio en la memoria del computador. Ésta ayuda a lograr una mejor y mayor sincronía entre el video y los trazos fisiológicos; ofrece una mayor portabilidad de los equipos, brindando la capacidad de trabajar por medio de baterías alcalinas; ofrece la incorporación de

Fabricantes material de **OSTEOSÍNTESIS** para **ORTOPEDIA** y neurocirugía

Contenedores para esterilización **CAJAS Y BANDEJAS**

Diseñados para proporcionar protección duradera a instrumentales quirúrgicos e implantes.

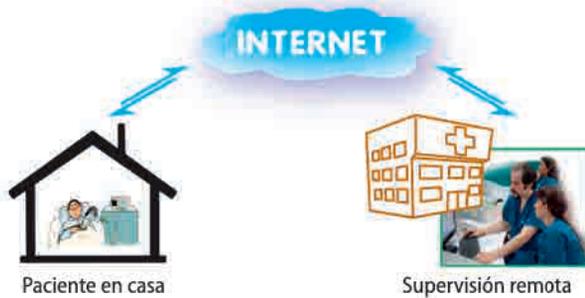
CONTÁCTENOS

OFICINA PRINCIPAL BOGOTÁ · COLOMBIA

Teléfonos: (571) 755 2150 · (571) 755 2314 · Móvil: 312 435 5183
ger.comercial@innomedsa.com · serviciante@innomedsa.com

www.innomedsa.com

Estudio de sueño en casa con supervisión remota



sensores dentro del equipo; habilita el tener diferentes tipos de comunicaciones entre el equipo y la central de monitoreo, comunicaciones que pueden darse por Wifi, por Bluetooth, o por cable de red. Además, la tecnología ha avanzado en la captura de señales y hoy la adquisición de las señales de esfuerzo respiratorio, de ronquido y de flujo respiratorio, ha evolucionado a un nuevo nivel que brinda mayor precisión y confiabilidad.

Asimismo, el software es capaz de presentar de manera sencilla y personalizada los reportes del estudio de sueño, de acuerdo con la necesidad de cada uno de los especialistas. La tecnología permite que el equipo incorpore en el análisis parámetros externos a los que se pueden manejar directamente con el equipo, pero que son de gran importancia para algunos estudios como es conec-

tar y registrar equipos externos de CPAP o equipos de monitoreo trans-cutáneo de CO₂, entre varios otros, que permiten que la lectura y el diagnóstico sea de una manera más sencilla para todo el personal médico así como una experiencia más simple para el paciente.

Este tipo de avances ayudan al médico especialista a tener una conexión inalámbrica entre la estación de registro y el software que captura los datos, accediendo de forma remota a lo que sucede en línea real en el estudio de sueño. Todos estos equipos posibilitan los estudios tanto en casa como en el laboratorio, teniendo acceso en ambos casos a la misma cantidad de parámetros fisiológicos a monitorizar. Por lo tanto, la telemedicina aplicada a los estudios de sueño permite pronosticar que en los próximos años la tendencia tendrá un crecimiento importante en el segmento ambulatorio, con estudios que se realizarán en la casa del paciente, conociendo en tiempo real las señales fisiológicas, todo mediante equipos portátiles y escalables, acordes a la cantidad de parámetros que se desee monitorizar logrando estudios de alta confiabilidad y una reducción importante en los costos de operación. ■

El Hospital agradece la colaboración editorial de Instrumentación S.A. para este artículo.

*Ingeniero biomédico, especialista en polisomnografía.

**Ingeniero electrónico.



Lea este artículo en www.elhospital.com
Busque por: **EH0617COLSOM**

Únase a la tendencia de Hospitales Digitales

netux Salud
Internet of Medical things

netux Cloud

Una plataforma que mantendrá todos sus sistemas conectados.

MiMonitor

Sistema que permite monitorear y tener trazabilidad de temperatura, humedad relativa del ambiente, cadena de frío de neveras y gases medicinales.



- Sistema Inalámbrico
- Envío de alertas via e-mail y SMS
- App Móvil
- Información en tiempo real
- Reportes y estadísticas

- Sistema de gestión de turnos - **MIturno**
- Sistema de llamado a enfermería - **MIllamado**
- Sistema de monitoreo de temperatura - **MiMonitor**
- Sistema de agendamiento web de citas médicas - **MiCita**
- Sistema de atención prehospitalaria - **MIaph**
- Sistema de trazabilidad en cirugía - **MIQuirófano**
- Sistema de transmisión de señales biomédicas - **MiPaciente**
- Carteleras digitales - **MiContenido**

Plataforma Web • Optimización de procesos • Mantenimiento integral

www.netux.com comercial@netux.com Tel: +57 (4) 4480368
Medellín - Colombia

Powered by

netux
IoT Expert

MITOS Y REALIDADES EN TELEMEDICINA

KARIM NADER CH., MD*

Hoy en día existen una serie de mitos relacionados con la telemedicina y sus respectivos aplicativos. Algunos de ellos que se encuentran en la mente del colectivo médico son: atención médica impersonal, pérdida de control sobre los pacientes, reemplazo de los médicos por sistemas tecnológicos y aumentos excesivos del costo en la atención médica.

Respecto a la atención médica impersonal, nada más lejana esta apreciación de la realidad. Cuando los médicos se enfrentan a un paciente a través de sistemas de telemedicina, su intelecto se ve forzado a prestar una mayor concentración sobre el problema médico que atraviesan, la razón: se está realizando una interconsulta especializada por lo regular con un médico general y en algunos casos con otro especialista, con el fin de obtener una segunda opinión especializada para resolver una patología determinada.

Se debe tener en cuenta siempre, que el solo hecho de emplear sistemas tecnológicos para este tipo de tarea científica, aumenta cuantitativa y cualitativamente la responsabilidad de los profesionales de la medicina. De otra parte, también incide en la percepción del paciente frente a los sistemas de telemedicina; en lo que se refiere a los sistemas que diseñamos nosotros, tecnológicamente la persona es atendida por dos profesionales de forma simultánea: el médico general quien examina al paciente y el especialista que procura resolver el caso, aunado a esto por lo menos en la tecnología implementada por nosotros, el paciente puede comunicarse con video y voz en tiempo real con el especialista que atiende en ese momento su interconsulta. Nuestra experiencia con este tipo de atención, nos ha permitido observar en todas las interconsultas realizadas, una gran satisfacción por parte de los pacientes en las encuestas aleatorias realizadas. La realidad nos ha enseñado que el paciente percibe una excelente calidad en la atención médica.

Con relación a que se presenta pérdida de control sobre los pacientes, lo aplicado hasta la fecha demuestra todo lo contrario. Rebatiendo el primer mito ya mencionado, cuando se atienden bien los pacientes con sistemas ortodoxos de telemedicina suceden cuatro cosas: la primera de ellas consiste en que el paciente que vive en una población determinada que tenga un hospital Nivel I, puede seguir siendo manejado por el especialista de base o por otro que sea su homólogo, obviamente con la historia clínica digital ya almacenada, evitando que la persona sobre todo en los casos en que la patología sea puntual y/o crónica, tenga que desplazarse a hospitales Nivel II o III - IV. En segundo lugar, cuando el caso amerite remisión del paciente a hospitales de nivel superior, la decisión es tomada directamente por el especialista, con la garantía de que ese paciente no será devuelto a su población de origen sin una debida atención de su patología. Tercero, de entrada con telemedicina se define en la mayoría de los casos un diagnóstico acertado por parte del especialista y cuarto, concomitante con lo anterior se realiza una decisión terapéutica acertada.

Otro de los mitos que existen y se menciona por parte de no pocos médicos, en los hospital y en los congresos, es que los sistemas tecnológicos terminarán por reemplazar a los profesionales de la salud. Este tipo de argumentaciones son totalmente falsas. Partamos de un principio: el intelecto profesional del médico nunca



Karim Nader
Ch., MD

será reemplazado por una máquina sea cual sea la que se emplee para realizar un diagnóstico o procedimiento en el cuerpo humano. El software y los equipos biomédicos no son ni serán nada sin un profesional de la medicina al frente de la tecnología.

Para ir al extremo ratificando lo dicho, hoy se puede observar tal vez uno de los avances más importantes de los últimos tiempos en medicina: el robot quirúrgico Da Vinci. Bajo mi humilde opinión, considero y dudo que en el quinquenio actual, en tecnología médica pueda desarrollarse un equipo biomédico que supere al Da Vinci, que en concordancia con lo dicho anteriormente debe ser operado por un cirujano con un largo entrenamiento y una experticia de alto nivel.

Por último, un mito que de una vez por todas debe ser excluido del pensamiento de aquellos que son los encargados de diseñar las políticas de salud, administrar y operar médicamente a las instituciones sanitarias, es aquel que pretende ser incrustado en el común de los profesionales, cuando se dice de forma aberrante que con telemedicina los costos de atención en salud se vuelven excesivos. Para quienes de forma temeraria dicen esto en países desarrollados y en vías de desarrollo, me permito enunciar las siguientes preguntas:

1. ¿CUÁL es la ventana de oportunidad que tiene hoy un paciente sea cual sea su estrato socioeconómico y resida en áreas urbanas o rurales, de ser atendido presencialmente por un especialista? Algunas pistas: en Estados Unidos 3 - 4 meses, en Canadá 6 meses, en Colombia 2 - 6 meses.
2. ¿CUÁNTO es el costo actual para una institución de salud, de los pacientes con enfermedades crónicas, que hoy requieren supervisión especializada permanente?
3. ¿CUÁNTOS son los costos de desplazamiento y alojamiento en ciudades capitales, intra y extra hospitalario, de pacientes con patologías NO críticas, que deben asumir las propias instituciones de salud y las aseguradoras?
4. ¿A CUÁNTO equivale el dinero que deben erogar diariamente las instituciones de salud y las aseguradoras debido a las demandas presentadas por los pacientes, por retrasos en la atención de sus patologías?
5. ¿CUÁNTO es el dinero que debe pagar hoy una institución de salud cuando un paciente fallece, una vez demostrado jurídicamente que su deceso fue debido a la no atención oportuna?

Espero que hayan quedado despejadas algunas de las inquietudes que el lector en su momento tenía en su pensamiento. Como decimos coloquialmente los facultativos de la salud: la medicina es la única ciencia que no es exacta, lo que nos obliga día tras día a ser mejores en esta bella y dura profesión médica. ■

*Médico cirujano, especialista en Telecomunicaciones.
Blogger de ElHospital.com



Lea este artículo en www.elhospital.com
Busque por: **EH0617ELMIT**

ACTUALIZACIÓN EN CATÉTERES Y PREVENCIÓN DE INFECCIONES

NATALIA CASTRO-CAMPOS, MD, MSC*



DARRA_SEROTSEVA © FOTOLIA

Actualmente los dispositivos intravasculares (DIV) son los instrumentos médicos invasivos que se emplean con mayor frecuencia en el ámbito hospitalario. Los DIV sirven para la administración de líquidos, fármacos, hemoderivados, nutrición parenteral, control hemodinámico, etc. Tanto su utilización como la consecuente aparición de complicaciones, principalmente infecciosas, han aumentado significativamente en las últimas décadas.



Natalia Castro-Campos, MD, Msc

Desde su incorporación en 1945, han revolucionado la terapia endovenosa, generando un gran avance en la medicina moderna, su uso generalizado ha permitido el desarrollo de nuevas técnicas diagnósticas y tratamientos especializados en diversos campos. Solo en Estados Unidos se venden alrededor de 330 millones de ellos al año [1]. Cerca del 87 % de los pacientes hospitalizados y un número considerable de pacientes en el sistema ambulatorio son portadores de DIV [2].

Sin embargo, las infecciones relacionadas con los DIV son un problema de especial relevancia para el sistema de salud. Esto se debe a su frecuencia, morbimortalidad y por supuesto a su evitabilidad. Es por eso que el conocimiento sobre la epidemiología de estas infecciones, su diagnóstico precoz, estrategias preventivas y terapéuticas, así como estudios de costo-efectividad han tenido un notable crecimiento.

Epidemiología

La bacteriemia asociada a catéteres vasculares (BRCV), presenta diversos factores de riesgo, tanto individuales como contextuales (tabla 1). Los primeros comprenden el estado inmunológico del paciente y la unidad hospitalaria donde se encuentre, adicionalmente el tamaño del hospital y el tipo de catéter son factores determinantes de infección tanto local como sistémica [3]. Diversos estudios retrospectivos describen el número de episodios de in-

fecciones asociadas a DIV y la unidad hospitalaria. Un estudio de National Healthcare Safety Network muestra que las unidades coronarias, cardioráxicas, médicas, médico quirúrgicas, neuro quirúrgicas y quirúrgicas presentan alrededor de un episodio mientras que las unidades de quemados registran cerca de cuatro episodios por cada 1.000 días de utilización de los DIV [4].

TABLA 1. FACTORES DE RIESGO CONTEXTUALES PARA INFECCIONES ASOCIADAS A DIV [5]

LIGADOS AL PACIENTE

- Granulocitopenia
- Quimioterapia inmunosupresora
- Pérdida de la integridad cutánea (quemaduras, psoriasis, etc.)
- Enfermedades de base graves
- Infección aguda en otra localización
- Alteración de la microflora cutánea del paciente
- Falta de cumplimiento de los protocolos de prevención por el personal sanitario

LIGADOS AL CATÉTER

- Composición del catéter
 - Trombogenicidad
 - Capacidad de adherencia de los microorganismos
- Lugar de inserción y tamaño del catéter
- Número de luces del catéter
- Uso del catéter
- Estrategias de manejo del catéter
- Tipo de inserción (tunelizado o sin tunelización subcutánea)
- Duración de la cateterización
- Colocación del catéter en situación de emergencia

LIGADOS AL LUGAR DE HOSPITALIZACIÓN

- Unidades de Cuidados Intensivos, Hematología o Nefrología
- Hospitales terciarios universitarios



BD ChloraPrep™

Antiséptico para asepsia cutánea

Todos los aplicadores de la línea ChloraPrep™ están diseñados para minimizar el contacto directo mano-paciente, ayudando así a disminuir el riesgo de contaminación cruzada de *Staphylococcus aureus* resistente a metilina (SARM) y otros patógenos causantes de infecciones.

En conjunto la formulación antiséptica de ChloraPrep™ y el aplicador, integran un sistema con efectividad clínica ampliamente comprobada que contribuye al cumplimiento de los lineamientos de los centros de salud para reducir las infecciones asociadas con catéteres.

BD ChloraPrep™ Vascular

Instalación y cuidado de dispositivos para acceso vascular



Active
Presione
Aplique

BD ChloraPrep™ Quirúrgico

Procedimientos quirúrgicos



Método comprobado para la asepsia cutánea

Gluconato de Clorexidina al 2% y Alcohol Isopropílico 70%
Los aplicadores ChloraPrep™ permiten una fricción suave que favorece la antisepsia en las primeras 5 capas de la epidermis (donde se encuentra el 80% de los microorganismos residentes en la piel), ayudando a bajar la tasa de infecciones relacionadas con catéteres (IRCs) e infecciones de sitio quirúrgico (ISQs).

BD Colombia
Vereda Vuelta Grande
150 mt. Glorieta Siberia
CLIS - Vía - Cota, Cundinamarca
PBX: (57-1) 7566060 - 5724250

www.bd.com/colombia/

© 2017 BD, BD Logo y todas sus marcas son propiedad de Becton Dickinson and Company.



Dentro de las infecciones sistémicas se puede presentar BRCV no complicada o complicada. Dentro del grupo de BRCV no complicadas se encuentran: la bacteriemia persistente, tromboflebitis séptica, endocarditis y otras complicaciones metastásicas como abscesos pulmonares, cerebrales, osteomielitis y endoftalmitis que obliga al retiro inmediato de cualquier tipo de DIV, mientras que las BRCV complicadas, implican el retiro inmediato del catéter.

El tipo de catéter es un factor determinante para el desarrollo de complicaciones futuras. Hoy en día existen numerosos tipos de

catéteres vasculares periféricos (CVP) que se clasifican según su modalidad de inserción, su utilización, su tamaño y la vena donde se colocan, así como el número de luces que poseen y el riesgo de infecciones asociadas (tabla 2). Aunque la utilización de cualquier DIV representa un riesgo para desarrollar una infección relacionada, alrededor del 75 % de las bacteriemias asociadas se originan en los catéteres venosos centrales (CVC) [6].

En el reciente estudio de prevalencia denominado 'One Million Global (OMG) -- Peripheral Intravenous Catheters (PIVC)' promovido por la Universidad de Western Sydney y la Universidad de Griffith, en Australia, han participado 481 hospitales de 50 países. En Latinoamérica incluyó países como México, Colombia y Argentina tomando como centros de referencia el Hospital General de Comitán María Ignacia Gandulfo, el Hospital Pablo Tobón Uribe, el Hospital Juan A. Fernández y el Hospital Alemán, respectivamente. El objetivo principal de este estudio es la valoración y cuidado de los CVP [8].

Tanto la proyección como la pertinencia del análisis OMG-PIVC son de gran magnitud, debido a que actualmente no se cuenta con estudios epidemiológicos que hayan identificado y comparado la prevalencia de CVPs en poblaciones de diversos hospitales y pacientes alrededor del mundo. Adicionalmente, este estudio busca comparar internacionalmente la utilización de los CVPs, incluyendo características de la cánula como el tipo y el tamaño; la inserción anatómica con los tipos de fluidos y medicaciones intravenosos administrados e identificar los factores de riesgo asociados al fracaso de los CVPs. Así mismo, pretende identificar la prevalencia de los catéteres redundantes e identificar en la práctica actual los métodos de fijación de los CVPs; así como comparar los protocolos de trabajo de inserción y manejo de los CVPs con los protocolos internacionales [8].

Los datos arrojados por esta investigación son de inmenso valor, tanto para el sistema de salud como para el paciente, teniendo en cuenta que los resultados proporcionarían directrices para ahorrar inserciones de CVP innecesarias y de esta forma mejorar la atención hospitalaria al paciente y reducir gastos al sistema de salud. La evidencia que se obtenga de esta investigación será fácilmente extrapolable a la práctica clínica y a los protocolos o políticas asistenciales para mejorar los resultados en el cuidado y manejo de los pacientes portadores de CVP.

Selección del DIV

El tipo apropiado de DIV periférico o central debe ser elegido de acuerdo con las necesidades de acceso vascular del paciente y en función de: la terapia prescrita o el régimen de tratamiento; la duración prevista de la terapia; características vasculares: la edad del paciente, comorbilidades e historia de la terapia de infusión (tabla 2) [9].

¿Cuándo se debe retirar un CVP?

Según las Guías para la prevención de BRCV desarrolladas por el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC, por su sigla en inglés), se recomienda que el reemplazo de CVP no debe realizarse antes de 72 a 96 horas posterior a su colocación. Esto debido a que el reemplazo rutinario de CVP se considera un factor de riesgo para flebitis y BRCV [10].

Sin embargo, en 2015 se realizó un metaanálisis que incluyó siete ensayos clínicos (ECC) controlados aleatorizados, con un total de 4.895 pacientes y que comparó el retiro de forma rutinaria de los CVPs vs el retiro por indicación clínica únicamente. La búsqueda

TABLA 2. TIPOS DE CVP [7]

Tipo de catéter	Características
Catéter venoso periférico	Inserción en venas del antebrazo. Complicaciones infecciosas poco frecuentes y potencialmente graves.
Catéter arterial periférico	Inserción en arterias del brazo. Se utiliza para controles hemodinámicos. Riesgo escaso de infecciones.
Catéter de línea media	Catéter de inserción en venas del antebrazo y de mayor longitud que el catéter venoso periférico.
CVC de inserción periférica	CVC insertado a través de las venas del antebrazo hasta la vena cava. Presenta menos complicaciones que los CVC.
Catéter arterial pulmonar	Denominado de Swan-Ganz. Se coloca por vía central en la arteria pulmonar. Se utiliza para la monitorización durante pocos días. Tiene un riesgo bajo de infecciones.
CVC no tunelizado	Es el CVC más utilizado para tratamientos temporales. Puede tener una o varias luces. Ocasiona el 90% de las bacteriemias asociadas a catéteres vasculares en las UCI.
CVC tunelizado	Se inserta en las venas centrales a través de un túnel subcutáneo. Puede tener más de una luz. Se utiliza para terapias prolongadas. Tiene un riesgo bajo de infecciones.
CVC con reservorio implantable	Dispositivo con reservorio implantable, añadido a un CVC, totalmente colocado subcutáneo y al que se accede mediante una membrana puncionable desde el exterior. Tiene un riesgo bajo de infecciones.
Catéter arterial central	Catéter colocado generalmente a través de la arteria femoral para procedimientos de filtración, aféresis o monitorización hemodinámica. Tiene un riesgo alto de infecciones.

CVC: Catéter Venoso Central

UCI: Unidades de Cuidados Intensivos.

queda para esta investigación se llevó a cabo en los registros de ECC especializados a nivel vascular de Cochrane por parte de dos investigadores independientes [11].

Los resultados del estudio mostraron que no hubo diferencia estadísticamente significativa entre el retiro de CVP por indicación clínica vs de forma rutinaria, en flebitis el cual mostró un riesgo relativo (RR) de (RR: 1.14, 0.93-1.39 CI 95%), tampoco BRCV (RR: 0.61, 0.08-4.68 CI 95%). Este metanálisis tampoco evidenció diferencia entre complicaciones asociadas al número de días/dispositivo. El estudio concluye que los costos de realizar la colocación de un DIV fueron alrededor de siete veces inferiores en el grupo de retiro por indicación clínica (RR: -6.96, -9.05 a -4.86 IC 95%).

Este metaanálisis concluye que no existe evidencia que soporte el cambio de DIV cada 72 a 96 horas y que hacerlo no sería costo-efectivo para el sistema de salud. Este análisis proporciona evidencia a las entidades de salud para considerar un nuevo cambio en las políticas de retiro de catéteres, estableciendo así el retiro de catéter solo ante la indicación clínica.

Conclusión

Las principales estrategias para evitar las BRCV incluyen actividades educativas dirigidas al personal de salud, así como el cumplimiento adecuado de un correcto lavado de manos y el uso de técnicas asépticas durante la inserción y los cuidados de los DIV. Así mismo, no se debe olvidar el papel importante de la elección

apropiada de los lugares de inserción de los catéteres; el uso de un material adecuado para cada tipo de catéter y la utilización de medidas de precaución de barrera máximas para la inserción de los DIV. No hay evidencia a favor del retiro rutinario de CVP, sin embargo las únicas excepciones son el paciente pediátrico, en caso de hemoderivados el DIV se debe cambiar cada cuatro horas y el recambio de los DIV empleados para administrar emulsiones lipídicas se debe realizar cada 24 horas.

Con respecto a la aproximación terapéutica a un paciente con una infección relacionada con un DIV, está influida por una serie de factores importantes: el tipo de dispositivo y su método de inserción, el patógeno causante de la infección, la existencia de una inmunodepresión o neutropenia asociadas, la presencia de comorbilidades o de otros materiales protésicos (especialmente a nivel cardiovascular u ortopédico), la posibilidad de obtención de otros accesos venosos alternativos, la previsión de la duración de la cateterización vascular, y la naturaleza y la gravedad de la propia infección [12]. **¶**

*Médica de la Universidad de Buenos Aires, en Argentina, y Epidemióloga de la Universidad del Rosario, en Colombia. Médica Experta del Centro de Excelencia de Artritis Reumatoide, en Bogotá, Colombia. Asesora editorial de El Hospital.



Lea este artículo con sus referencias en www.elhospital.com
Busque por: **EH0617COLCAT**



Comprolab
S.A.S.

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

**Soluciones Integrales
para su Laboratorio**













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

HUMAN es sinónimo de soluciones de diagnóstico in vitro desde los sistemas manuales a los sistemas automatizados, desde la Química Clínica hasta la Biología Molecular y el diagnóstico Auto inmune.

Importador y Distribuidor Exclusivo para Colombia



Human
Diagnostics Worldwide

PANORAMA DE LA CIRUGÍA CARDIOVASCULAR EN COLOMBIA

JAIME CALDERÓN, MD*



DANIELA ESPINOZA © FOTOLIA

Los ciudadanos de Colombia hemos crecido en materia de derechos, tanto que hoy la salud es un Derecho Fundamental y no un servicio prestacional, ni un derecho conexo al derecho a la vida. Nuestro Sistema de Salud ha sido recientemente reformulado a través de una Ley Estatutaria que prevé un modelo de atención sustentado en Atención Primaria, un Plan de Beneficios implícito con unas exclusiones explícitas que se determinan mediante un proceso técnico, deliberativo, participativo y transparente, teniendo en cuenta unos criterios definidos expresamente en la ley; también la ley estipula el respeto a la Autonomía de los Profesionales de la Salud, en el marco de la autorregulación y la ética, prohibiendo taxativamente las dádivas y prebendas otorgadas por la industria y ordena la implementación de una política farmacéutica.

Con un horizonte que deja ver una explosión de innovaciones tecnológicas, unos recursos finitos y casi por definición siempre insuficientes, y unos derechos cuyo goce efectivo es progresivo, pero además con un pasado reciente de logros importantes y también de tareas incumplidas (barreras de acceso, desperdicio de recursos y corrupción dentro de un sistema con transaccionalidad exagerada), resulta necesario contextualizar la práctica de la cirugía cardiovascular en Colombia desde la historia, pero también desde los conceptos de innovación, priorización y acceso a las tecnologías que ofrezcan seguridad, eficacia e incremento del valor terapéutico.

Antecedentes

En el mundo se registra el inicio de la cirugía de corazón con la sutura de una herida del órgano. En Colombia, tal procedimiento fue realizado por el doctor Pompilio Martínez en el Hospital San Juan de Dios en Bogotá en 1914, y luego, en el Hospital Santa Clara 34 años después el Dr. George Humphrey practicó la intervención en algunas patologías congénitas cardiovasculares. En 1958, Antonio Ramírez informó la realización de 47 correcciones de defectos intracardiacos bajo hipotermia de superficie, y fue él quien realizó en 1968 en Medellín el primer reemplazo de válvula mitral por una válvula de cerdo montada en anillo, utilizando la técnica con circulación extracorpórea, posteriormente realiza el reemplazo de aorta ascendente y cayado, y en 1971 los puentes aortocoronarios.



Jaime Calderón,
MD

En 1966, en la misma ciudad de Medellín, Alberto Villegas Hernández inicia labores en la Clínica Santa María y en colaboración con Mario Montoya comienza una amplia labor de aplicación técnico-científica en el campo de las válvulas del corazón, estableciendo un banco de criopreservación e iniciando las cirugías de revascularización del miocardio con arteria mamaria, cirugías para arritmias y técnicas para el manejo de la falla cardíaca. Ya hacia 1985 llevó a cabo el primer trasplante de corazón en Colombia.

Hacia la innovación

Los cirujanos cardiovasculares nos enfrentamos cotidianamente a situaciones complejas que debemos resolver de la mejor manera, de allí que necesitemos de buscar a menudo la innovación. Compré el concepto de innovación como la forma de satisfacer una necesidad grande de la manera más sencilla y segura, pero también con una buena ecuación de costo efectividad. En nuestra especialidad hemos sido testigos de una continua innovación en válvulas mecánicas y de tejidos, en máquinas y circuitos de circulación extracorpórea, en obtención de imágenes, en técnicas quirúrgicas, en insumos, etc. Hemos visto cómo una idea hecha teoría y aplicada al mundo real, y luego, midiendo y evaluando los resultados positivos y negativos, tal idea se convierte en conocimiento, en innovación tecnológica, resuelve problemas complejos, mejora habilidades, y se traduce en mejores resultados para los enfermos.

A medida que el conocimiento aumenta, también se ha vuelto más complejo y costoso innovar. Si bien es imperativo hacerlo, en su contra actúan las regulaciones, los costos o el trabajo multidisciplinario. Para seguir el esquema de teorizar, aplicar y evaluar, en la actualidad necesitamos de cirujanos, ingenieros, matemáticos, diseñadores, bioingenieros, estadísticos, abogados, y otros más, lo cual se traduce en costos, dificultades y adopción lenta de las innovaciones.

En materia de innovación, el colombiano José Félix Patiño, por entonces en la Universidad de Yale, New Haven, Estados Unidos, presentó en 1954 a William Glenn "un esquema que traducía la idea de desembocar el flujo de toda la vena cava superior, directamente a la arteria pulmonar derecha, haciendo el bypass

del corazón derecho. La idea era encontrar una manera de oxigenar la sangre de pacientes con anomalías del corazón derecho y de la circulación pulmonar, diferente a las anastomosis sistémico-pulmonares de tipo Blalock-Taussig...que si bien es cierto consiguen llevar flujo a la circulación pulmonar y con ello mejorar la oxigenación corporal, causan hipertensión pulmonar y mayor trabajo ventricular". Glenn llevó a cabo el procedimiento en New Haven en 1958, y Patiño en Bogotá en 1959. Hoy esta técnica tiene indicaciones precisas y se conoce como Glenn-Patiño aunque algunos pretendan omitir el apellido hispano.

Avances colombianos

En materia de adopción de nuevas tecnologías en cirugía cardiovascular en Colombia, vale la pena resaltar lo realizado en la Fundación Cardiovascular de Colombia con sede en la ciudad de Bucaramanga, bajo los liderazgos de Antonio Figueredo, Leonardo Salazar y Víctor Castillo, quienes implementaron desde 2007 la reanimación cardiopulmonar extracorpórea como puente a trasplante cardiaco, la oxigenación con membrana extracorpórea en recién nacidos con falla respiratoria refractaria, y en adultos y niños con Chagas agudo, dengue y malaria severos. Esfuerzos similares se han realizado posteriormente en Medellín, Bogotá y Cali. Así mismo, el grupo de Figueredo y Salazar ha im-



El uso de cirugía híbrida para procedimientos de revascularización ha venido ganando terreno, al igual que la utilización de nuevos injertos compuestos, con ramificaciones y stent para cirugía de aorta.

Convierta su equipo de RX Portátil a Digital con el Detector DX-D 40 de AGFA

- Estación de trabajo incorporada magnéticamente
- Disponible para todas las marcas de RX Portátil Análogo
- Disponible en 14x17" y 10x12" para incubadoras
- No requiere intervenir el equipo

Disfrute de la mejor calidad de imagen con **MUSICA**
Proteja a sus pacientes con menores dosis de radiación



Agfa HealthCare Colombia Ltda.
Cra. 68D N° 25B-86, Ofc. 906 - Bogotá, Colombia.
Tel. 571 457 8901 Fax: 571 427 2773

plantado dispositivos de asistencia ventricular Heartmate II y recientemente la versión Heartmate III como terapia puente y como terapia destino, además de tener un programa exitoso de trasplante cardíaco.

Otro capítulo es el de la puesta en práctica de cirugías con circulación extracorpórea mediante técnicas llamadas de mínima invasividad, especialmente para el tratamiento reconstructivo o de reemplazo de válvulas cardíacas en defectos intracardiacos y en tumores. Juan S Jaramillo, en Cardiovid en Medellín, y Federico Núñez, en la Clínica Shaio en Bogotá, fueron los pioneros en nuestro país, ejemplo seguido por otros grupos en Bogotá, Bucaramanga, Cali, Medellín y Barranquilla. López en esta última ciudad y Maldonado en Bogotá popularizaron la técnica de revascularización del miocardio a corazón batiente.

La conformación de los "Heart Team" para el implante de válvulas percutáneas y en especial para el manejo de estenosis valvular aortica severa en pacientes inoperables o de muy alto riesgo, no ha sido lo deseable para la mayoría de los servicios de cirugía cardiovascular. No obstante, hay un creciente número de procedimientos de implantes percutáneos a lo largo y ancho del territorio nacional. En búsqueda de menores áreas expuestas y menores tiempos quirúrgicos, muchos cirujanos han adoptado técnicas con incisiones esternales más pequeñas o mediante toracotomías pequeñas para el implante de válvulas de tejido biológico denominadas "stentless". El uso de cirugía híbrida para procedimientos de revascularización ha venido ganando terreno, al igual que la utilización de nuevos injertos compuestos, con ramificaciones y stent para cirugía de aorta incluyendo las porciones ascendente, cayado y descendente.

El ejercicio de la cirugía cardiovascular como parte de la profesión médica goza de autonomía dentro del marco de la autorregulación que comprende los principios de beneficencia, no maleficencia, no discriminación y uso racional de los recursos. Vale la pena aclarar que los recursos que utiliza el sistema colombiano de seguridad social en salud, son "recursos públicos", de allí que se imponga el imperativo de priorizar la utilización de las tecnologías en nuestro campo de acción, desde los criterios de seguridad, eficacia y justicia. Nadie quisiera utilizar una tecnología que no brinde seguridad, tampoco que no fuera eficaz, pero siempre habrá que tener en cuenta que si no hay desperdicio de recursos, podremos tener a nuestra disposición tecnologías costosas de gran utilidad para el beneficio de nuestros pacientes, para lo cual repito, es necesario priorizar desde la información basada en la evidencia y dentro de los variados contextos de la sociedad colombiana. ■

El Hospital agradece la colaboración editorial de los Dres. Jaime Calderón y Enrique Melgarejo para este artículo.

*Médico cirujano, especialista en Cirugía Cardiovascular y del Tórax. Promotor y cofundador de la Fundación Cardiovascular del Oriente Colombiano. Actual director ejecutivo del Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud de Colombia (IETS).



Lea este artículo con algunas lecturas recomendadas por el autor en www.elhospital.com
Busque por: **EH0617COLCARDIO**

Especializados en productos para el cuidado de la 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.



Global Healthcare

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification

No. 16.00592



10 años en el mercado Colombiano

Global Healthcare es una multinacional especializada en la comercialización de insumos y equipos médicos innovadores dirigidos al sector de la salud. Su casa Matriz está localizada en Atlanta y actualmente tiene sucursales en Colombia, Perú y Chile.

Fue fundada en 1993 como proveedor de indumentaria médica desechable para ser usada por los profesionales de la salud y pacientes.

Sus líneas de productos se han expandido hasta conformar un amplio portafolio en las líneas de terapia respiratoria, succión de fluidos, bajadores de suero, gasas y cintas entre otros, atendiendo las exigentes necesidades de sus clientes en diferentes países.

En Colombia, Global Healthcare, ha recibido el reconocimiento del sector financiero por lograr en pocos años ser catalogada como

una empresa de alto rendimiento al contar, entre otros factores, con un crecimiento sostenido del 25% en los últimos años.

Global Healthcare, se consolida en éste 2017, al cumplir 10 años como una compañía exitosa que ha contribuido a mejorar la atención en salud de forma efectiva y segura, gracias a los productos de altos estándares de calidad y con métodos y procedimientos éticos y efectivos, a través de un servicio cordial y oportuno, buscando siempre exceder las expectativas de los clientes.

Las sucursales de Global Healthcare en Colombia y Chile recientemente han obtenido la Certificación ISO 9001:2008, lo cual es un motivo de orgullo y de motivación para seguir adelante.

Sin duda, este reconocimiento representa su compromiso con la mejora continua, y demuestra su esfuerzo por alcanzar la excelencia en sus productos y en la prestación del servicio.

Global Healthcare, extiende un agradecimiento a sus clientes y a todo el equipo humano que ha contribuido al crecimiento de la Compañía durante los 10 años de servicio, y un reconocimiento a todos los profesionales de la salud y clientes que han confiado en los productos que ofrece la Compañía.



www.globalhealthcare.net

Global Healthcare USA
11350 Old Roswell Road, Suite 700
Alpharetta, GA 30009
Tel. (1) 770 522 7520
www.globalhealthcare.net

Global Healthcare CHILE
Las Acacias 02655, Bod. 4A
Santiago de Chile
Tel. (562) 2903 2500
ghc-chile@globalhealthcare.net

Global Healthcare PERÚ
Cl. Las Orquídeas 2750, Of. 301
Lima, Perú
ghc-peru@globalhealthcare.net

Global Healthcare COLOMBIA
Cr. 100 # 5 - 169 / 331 Of. 701 - 702B
Cali, Colombia
Tel. (572) 374 5550
ghc-colombia@globalhealthcare.net



Ultrasonido para imágenes cardiovasculares

Esaote presenta el **MyLab Clase C**, un equipo desarrollado para la obtención de imágenes cardiovasculares de alto nivel, con características para cuantificación de imagen cardiovascular como RF-QIMT, RF-QAS, XStrain, tecnología avanzada de CFI y las sondas iQ que ofrecen un mejor enfoque clínico para el diagnóstico.

Sitio web: www.esaote.com



Videoendoscopios digitales con tecnología CMOS

Los endoscopios de la **Serie 600**, de **Fujifilm**, que incorporan la tecnología de sensor de imágenes CMOS (semiconductor complementario de óxido metálico), proporcionan imágenes de alta resolución con video de 60 fps menos susceptibles al ruido, e imágenes fijas de más de un megapíxel menos borrosas.

Sitio web: www.fujifilmusa.com



Medidor de la función arterial para uso ambulatorio

El **Arteriograph**, de **Tensomed**, comercializado en Colombia por **Mexglobal**, es un dispositivo de alta tecnología oscilo métrica que mide los parámetros relevantes de la función arterial del paciente ambulatorio u hospitalario como: velocidad de onda de pulso aórtico (PWVao), índice de aumento (AIX) o presión sistólica central (SBPao), de manera simultánea con la presión periférica. El equipo tarda sólo tres minutos, incluyendo la entrada de datos del paciente, para realizar la medición.

Sitio web: www.mexglobal.com

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

**BUSQUE EL PRODUCTO
Y HAGA CLIC EN EL BOTÓN
CONTACTE AL PROVEEDOR**

TEMPERATURA DE PRECISIÓN

- Neveras para vacunas
- Congeladores para patología
 - Refrigeradores para biológicos y medicamentos
 - Refrigeradores y congeladores para laboratorio
 - Ultra-congeladores



Contáctenos para obtener más información o realizar sus pedidos

Carrera 64 No. 4-64 - Bogotá, D.C - Colombia
Tel. (57-1) 260 7171 - Cel. (57) 310 269 1032
hector_estefan@hotmail.com

www.estefanultralab.com



**ESTEFAN
& COMPAÑÍA
LIMITADA**



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 Y EQUILIBRIO

KP
 KONFORT PLUS

**COMFORT
 COMPANY**

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

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

info@amanecermedico.com | www.amanecermedico.com

Síguenos en:





Lámpara quirúrgica sin rayos infrarrojos

La lámpara escáltica **STARLED7 NX**, de **ACEM**, incorpora tecnología LED de última generación y ofrece una máxima fiabilidad y duración, con un ciclo de vida hasta de 50.000 horas. Genera una iluminación óptima para cualquier tipo de cirugía, libre de rayos infrarrojos, es compatible con los flujos laminares, su consumo de energía es reducido, y tiene un diseño ergonómico.

Sitio web: www.acem.it



¿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 escribanos a mercadeo.carvajal.tys@carvajal.com o comuníquese al (+571) 4106766

**CONTACTE A ESTOS
PROVEEDORES A
TRAVÉS DE
WWW.ELHOSPITAL.COM
BUSQUE EL PRODUCTO
Y HAGA CLIC EN EL
BOTÓN
CONTACTE AL
PROVEEDOR**

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ANUNCIANTE	PÁG.
Agfa Healthcare Colombia Ltda.	C15
Amanecer Médico	C19
Becton Dickinson de Colombia Ltda	C11
Carvajal Tecnología y Servicios S.A.S.	C20
Comprolab S.A.S	C13
Dräger Colombia S.A	C1
Global Healthcare	C17
IC Estefan & Cía Ltda	C18
Innomed S.A.	C7
LM Instruments S.A.	C2
Netux S.A.S.	C8
Ortopédicos Futuro Colombia S.A.S.	C16
Teleradiología de Colombia S.A.S.	C5

VINNO
VISION IN INNOVATION



¿SE PARECE A LA MAMÁ O AL PAPÁ?

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



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

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

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

Conozca más sobre nuestra compañía en:
www.vinno.com



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

