Sustitución de Termómetros de Mercurio con Termómetros Digitales

El propósito de esta hoja informativa es alentar a los administradores de instituciones del cuidado de la salud a sustituir los termómetros clínicos de mercurio con termómetros digitales. El mercurio es una sustancia persistente, bioacumulable y tóxica que puede dañar el cerebro, corazón, riñones, pulmones y el sistema inmunológico de las personas de todas las edades. (Referencia: U.S. EPA) Cuando un termómetro de mercurio se rompe, el mercurio derramado puede evaporarse, el vapor es invisible, sin olor y tóxico. Por esta razón, se están realizando esfuerzos a nivel mundial para eliminar el uso de dispositivos médicos que contienen mercurio.

La transición no será una tarea fácil, debido a que los aumentos de costos parecen ser enormes: el precio de compra de un termómetro digital, puede ser diez veces más que el precio de un termómetro de mercurio. La siguiente sección contiene una serie de hechos que explican por qué los termómetros digitales son preferibles y rentables a largo plazo.

Ventajas y elementos de ahorro de costos de los termómetros digitales
Los termómetros digitales eliminan las deficiencias del vidrio en los termómetros de mercurio y son atractivos por varias razones:

- Los termómetros digitales son **más fáciles y rápidos de usar**: Se elimina la necesidad de "sacudir" el termómetro. El termómetro digital, emite un sonido (beeps) que indica que la lectura de la temperatura está lista para registrarse. La lectura digital de salida puede ser leída con facilidad, en comparación con tener que evaluar el nivel de mercurio y leer las divisiones de la escala de temperatura en el tubo de vidrio.
- Los riesgos de **vidrios rotos y la exposición a derrames de mercurio son eliminados**, así como el tiempo necesario para limpiar y disponer en forma segura el mercurio de un termómetro roto. Evitar la exposición al mercurio, es más saludable para los trabajadores del hospital, pacientes y visitantes.
- Probablemente **se comprará menos cantidad de termómetros cada año**. Eliminando la necesidad de sacudir el termómetro, disminuye la probabilidad de que se caiga y se rompa el dispositivo, ya sea de vidrio o digital. El rompimiento de termómetros relacionado con los pacientes, incluyendo las mordeduras de termómetros por pacientes jóvenes y los golpes o caídas accidentales de termómetros también se eliminan.

El alto costo inicial de los termómetros digitales, es el precio que un hospital paga por la facilidad de uso, se reduce el rompimiento, se reduce la necesidad de reemplazo de los termómetros, se tiene un ambiente saludable y se previenen los efectos en la salud a largo plazo, causados por la exposición al mercurio. Numerosas entrevistas con los usuarios de termómetros digitales, proporcionan pruebas convincentes de que los dispositivos digitales son viables y bien recibidos en los centros de atención y cuidado de la salud.

Las consideraciones más importantes para la selección de los termómetros digitales:

Precisión. Con la variedad de termómetros digitales disponibles, es esencial asegurar la calidad de la herramienta seleccionada. Una forma de hacerlo, es buscar los termómetros que han sido probados y que han demostrado que cumplen con las normas (estándares) establecidas por la Sociedad Americana de Pruebas y Materiales[1] (ASTM). La siguiente tabla muestra el error máximo permitido por las normas ASTM. (Termómetros de vidrio de mercurio y termómetros digitales tienen los mismos requisitos en el rango de 96.4 a 106 °F.)

Esta hoja informativa se desarrolló en la Universidad de Massachusetts Lowell, EE.UU., en conjunto con la Corporación para el Desarrollo de la Producción y el Medio Ambiente Laboral (IFA), Quito, Ecuador y la Universidad de Sonora, Departamento de Ciencias Químico Biológicas, Hermosillo, Sonora, México. El financiamiento fue proporcionado por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los EE. UU.

	Error máximo en el rango de temperatura mostrado[2,3]				
Tipo de Termómetro					
Escala Celsius:	***<35.8 °C***	***35.8 °C a < 37 °C***	***37.0 °C a 39.0 °C***	***>39.0 °C a 41.0 °C***	***>41.0 °C***
Mercurio en vidrio[2]	± 0.3 °C	± 0.2 °C	± 0.1 °C	± 0.2 °C	± 0.3 °C
Termómetro Digital[3]	± 0.3 °C	± 0.2 °C	± 0.1 °C	± 0.2 °C	± 0.3 °C
Escala Fahrenheit:	***<96.4 °F***	***96.4 a < 98.0 °F***	***98.0 a 102.0 °F***	***>102 a 106 °F***	***>106 °F***
Mercurio en vidrio[2]	± 0.4 °F	± 0.3 °F	± 0.2 °F	± 0.3 °F	± 0.4 °F
Termómetro Digital[3]	± 0.5 °F	± 0.3 °F	± 0.2 °F	± 0.3 °F	± 0.5 °F

[1] Sociedad Americana de Pruebas y Materiales (ASTM), www.astm.org, West Conshohocken, PA, EE.UU..
[2] Procedimiento ASTM E667, Especificación estándar para el mercurio en vidrio, Máximo auto-registro en termómetros clínicos
[3] Procedimiento ASTM E1112, Especificación estándar para termómetro electrónico para la determinación de la temperatura del paciente

Baterías. Una desventaja de los termómetros digitales es que la mayoría utiliza baterías miniatura, las cuales tienen su propio impacto ambiental. Cuando usted está evaluando diferentes dispositivos, es recomendable consultar con el fabricante o proveedor cómo se acciona el termómetro. En el mercado existen termómetros digitales con alimentación solar, que eliminan completamente la necesidad de baterías. Son preferibles, aunque cuestan mucho más; por el orden de un 65% más alto en costo que los termómetros que se alimentan de baterías. Si usted elige un termómetro que utiliza una batería miniatura, asegúrese de que la batería pueda ser reemplazada. De lo contrario, tendrá que desechar todo el dispositivo cuando la batería se gaste. Debido a que las pilas contienen metales, sales, ácidos y plásticos, las baterías gastadas deben ser recogidas y recicladas, en lugar de ponerlas en la basura.

Puntas Flexibles. Cuando sea posible, es mejor evitar los termómetros con puntas flexibles. Algunos termómetros digitales tienen la punta flexible hecha de cloruro de polivinilo (también llamado "PVC" o "vinilo"). El propósito de la punta flexible es hacer que el termómetro sea más cómodo para el paciente. Sin embargo, el PVC causa impactos tanto para la salud como para el ambiente en todas las etapas de su ciclo de vida: durante la fabricación, en el uso como un dispositivo médico y después de su eliminación. Durante el uso, la preocupación está relacionada al uso de los plastificantes – los aditivos utilizados para hacer flexible el PVC (y por tanto, para hacerlo más cómodo para el paciente) - pueden filtrarse lentamente desde el PVC. Hay muchas dudas acerca de la seguridad del PVC, por lo tanto, este plástico debe evitarse cuando sea posible.

Evalúe los productos alternativos. Solicite muestras. Una vista práctica de los termómetros digitales es esencial. Si las muestras se consideran convenientes, se debe hacer una pequeña prueba clínica en el hospital. Observe de cerca los comentarios de los empleados. Esto ayudará a descartar los dispositivos de menor calidad o, de las críticas y preguntas planteadas, se identificarán los puntos clave para comunicar durante la introducción general y la capacitación para el uso de los termómetros nuevos. Cuando usted compre un nuevo dispositivo, considere el uso de los representantes de los proveedores para la capacitación del personal e introducir el nuevo producto a los diferentes departamentos en el hospital. Aliente a los miembros del personal a preguntar y ofrecer una crítica constructiva al representante del proveedor. El representante del proveedor es un enlace directo con los ingenieros de diseño y ésta es una manera de obtener los productos refinados y mejorados.

Mantenga los acuerdos de compra flexibles. El primer termómetro que seleccione, puede ser que con el tiempo presente algunos inconvenientes y que usted no quiera seguir con él. Asegúrese de que usted tiene la libertad para adquirir diferentes termómetros si esto sucede.

Esté preparado para la incertidumbre cuando se selecciona un producto. No hay productos perfectos. Por ejemplo, ¿qué es preferible: un termómetro de energía solar con una punta de PVC flexible o un termómetro de baterías sin PVC? En situaciones como ésta, buscar si el proveedor tiene un producto con la mejor de ambas alternativas: un termómetro funciona con energía solar sin PVC. Mire a futuro. Por último, recuerde que cualquier tipo de termómetro digital es más seguro que un termómetro de mercurio.

Esta hoja informativa se desarrolló en la Universidad de Massachusetts Lowell, EE.UU., en conjunto con la Corporación para el Desarrollo de la Producción y el Medio Ambiente Laboral (IFA), Quito, Ecuador y la Universidad de Sonora, Departamento de Ciencias Químico Biológicas, Hermosillo, Sonora, México. El financiamiento fue proporcionado por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los EE. UU.