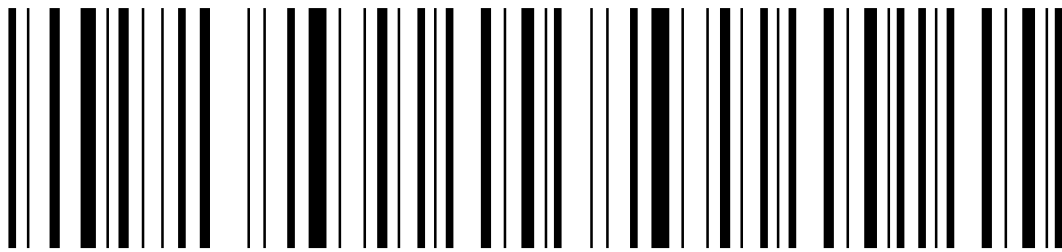


La Técnica Está en la Muñeca: Mejorando la Seguridad de los Pacientes con Pulseras con Codificación de Barras



WHITE PAPER DE APLICACIÓN



Zebra Technologies



Derechos Reservados

©2004 ZIH Corp. Todos los nombres y números de producto son marcas comerciales de Zebra, y Zebra y el logotipo de Zebra son marcas registradas de ZIH Corp. Todos los derechos reservados. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivos dueños.

La reproducción no autorizada de este documento o del software en la impresora de etiquetas podría resultar en condenas de prisión de hasta un año y multas de hasta US\$10,000 (17 U.S.C.506). Las personas que violen derechos reservados podrían estar sujetas a casos judiciales de responsabilidad civil.



Resumen Ejecutivo

Actualmente, la mayoría de los administradores de cuidados de salud están muy conscientes del reporte del Instituto de Medicina *Errar es Humano: Forjando un Sistema de Salud Más Seguro*. El reporte mencionó que los errores médicos evitables resultan en un máximo de 98,000 muertes y 770,000 eventos adversos en EE.UU. cada año. El reporte ayudó a motivar a la FDA a crear su primer requisito para el etiquetado farmacéutico con codificación de barras a nivel de unidad de uso. Las propias investigaciones de la FDA concluyeron que simplemente el aumento en los sistemas de administración de medicamentos en la cama del paciente basados en la codificación de barras evitará 500,000 eventos adversos de fármacos (EAFs) y errores de transfusión de sangre en el transcurso de 20 años, manteniendo un monto estimado de US\$93 mil millones en costos de tratamiento fuera del sistema de cuidados de salud. La identificación de pacientes con pulseras con codificación de barras es un primer paso fácil que pueden tomar las organizaciones de cuidados de salud para llevar a cabo estos mejoramientos.

La verificación de los “Cinco Elementos Correctos” – paciente correcto, medicamento correcto, dosis correcta, momento correcto y método de administración correcto – evita la mayoría de los errores al administrar medicamentos. Sin embargo, frecuentemente la verificación de los cinco elementos correctos es defectuosa porque no garantiza que se cuente con el paciente correcto. Hoy en día, aproximadamente cinco por ciento de las pulseras para pacientes contienen información errónea o faltante. Las pulseras con información incorrecta o faltante y de mala calidad son uno de los principales factores que contribuyen a muchos efectos adversos.

Las pulseras para pacientes con codificación de barras proporcionan la fundación necesaria para evitar errores porque garantizan que la información exacta del paciente esté siempre disponible en el punto de cuidados. Las pulseras con codificación de barras mejorarán la eficacia de la verificación de los cinco elementos correctos para la administración de fármacos, y proporcionarán una plataforma para extender las medidas de precaución a otras actividades relacionadas con los pacientes. Numerosos reportes han indicado que los sistemas basados en códigos de barras evitan errores médicos. Este white paper mostrará cómo.

La administración automatizada de medicamentos, los expedientes electrónicos de pacientes, la introducción computarizada de órdenes recetadas (CPOE, por sus siglas en inglés) y el punto de cuidados con codificación de barras (BPOC, por sus siglas en inglés), y otros procedimientos automatizados para mejorar los cuidados de los pacientes dependen de los datos exactos que proporciona la codificación de barras. Este white paper explicará el papel que pueden desempeñar las pulseras para mejorar la seguridad de los pacientes y liberar a los enfermeros y al resto del personal médico de las tareas de documentación y registro. Este white paper explicará claramente:

- La manera en que las pulseras con codificación de barras pueden satisfacer los requisitos de la Comisión Conjunta de Acreditación para Organizaciones de Cuidados de Salud (JCAHO, por sus siglas en inglés), los requisitos de Metas Nacionales de Seguridad para Pacientes (NPSG, por sus siglas en inglés), y otros requisitos;
- Las aplicaciones para las pulseras con codificación de barras, incluyendo administración de medicamentos, ensayos y gestión de muestras, transfusiones de sangre, CPOE, y otras acciones relacionadas con los cuidados de los pacientes, además de los usos para actividades de facturación y administrativas;
- Qué información puede ser incluida en el código de barras y los tipos de códigos de barras que se pueden usar;
- El papel que desempeña la identificación por radiofrecuencia (RFID, por sus siglas en inglés);
- Las opciones para imprimir y leer las pulseras con codificación de barras y RFID en ambientes de cuidados para pacientes.

Los proveedores de cuidados de salud no necesitan crear sistemas de escala completa que abarquen toda la instalación para beneficiarse de las pulseras con codificación de barras. Las aplicaciones limitadas que pueden ser desarrolladas rápidamente pueden proporcionar beneficios sustanciales de seguridad y ahorro de tiempo. Al entender las capacidades, las opciones y las ventajas que proporcionan las pulseras con codificación de barras, las organizaciones pueden comenzar a planificar sistemas que generen la fundación para mejoramientos múltiples y beneficios a largo plazo. Después de todo, la clave de los “Cinco Elementos Correctos” es el “paciente correcto”. Una vez que las organizaciones puedan identificar al paciente correcto de manera consistente y exacta, habrá muchos mejoramientos que seguirán.



Pulseras, Códigos de Barras y la JCAHO

Las pulseras con codificación de barras proporcionan una manera conveniente de cumplir con la Meta Nacional de Seguridad para Pacientes (NPSG, por sus siglas en inglés) Número 1 de la Comisión Conjunta de Acreditación para Organizaciones de Cuidados de Salud (JCAHO, por sus siglas en inglés). La meta actual consiste en “mejorar la exactitud de la identificación de pacientes” y requiere que se usen por lo menos dos características de identificación al extraer muestras de sangre y administrar medicamentos o productos sanguíneos. Las pulseras con codificación de barras pueden proporcionar dos formas de identificación en un lugar de acceso fácil al codificar el nombre y el número de identificación del paciente. La JCAHO reconoció el valor de esta metodología en un artículo de Preguntas y Respuestas en su sitio Web que explica la meta de seguridad: *“Las dos características de seguridad pueden estar en la misma ubicación como por ejemplo una pulsera Las características de identificación aceptables pueden ser el nombre del individuo, un número de identificación asignado, u otra característica de identificación específica para las personas. La codificación de barras que incluye dos o más características de identificación específicas para las personas (excluyendo el número de cuarto) cumplirá con este requisito.”* Después de codificar las pulseras con barras para proporcionar identificación básica de pacientes, es posible agregar muchas otras aplicaciones de identificación, rastreo y recolección de datos para aprovechar la introducción de datos en códigos de barras.

Funcionamiento de las Pulseras con Codificación de Barras


La codificación de barras es simplemente una alternativa en vez de usar texto para transmitir información. Cualquier dato que normalmente es impreso en una pulsera puede ser codificado con barras. El código de barras se convierte en el código de una base de datos. Al ser leído, el escáner descodifica el símbolo e indica a una computadora que busque o actualice el registro específico que corresponde a un paciente en particular. Los escáners de códigos de barras son usados siempre con computadoras, aunque frecuentemente son combinados en una sola unidad de mano. Los escáners de códigos de barras también pueden ser usados con virtualmente cualquier tipo de computadora, incluyendo PCs, laptops, tablets y PDAs. El lector de códigos de barras puede comunicarse con la computadora a través de una conexión con cable o inalámbrica.

Las pulseras con codificación de barras protegen la privacidad del paciente porque el nombre del paciente no aparece en ninguna parte de la pulsera para que el sistema de escán lo reconozca. Normalmente, no hay información del paciente codificada en el código de barras, sino que tan solo un número de identificación (como por ejemplo un número de serie) que le indica a la aplicación de software dónde buscar la información del paciente. La información codificada en un código de barras en vez de ser expresada en texto satisface los requisitos de privacidad del Decreto de Portabilidad y Responsabilización de Seguro de Salud (HIPAA, por sus siglas en inglés). El paciente puede ser identificado codificando su nombre en la pulsera, o asignando un número de identificación de paciente al azar que puede ser codificado e impreso en texto para ser leído por las personas. Esta metodología satisface los requisitos tanto de la JCAHO como del decreto HIPAA.

Debido a que los códigos de barras almacenan datos en menos espacio que el requerido para el mismo texto, las pulseras con codificación de barras pueden incluir más información que las pulseras con texto tradicionales. Además, los códigos de barras bidimensionales (2-D) pueden almacenar exponencialmente más información, de modo que estos pueden servir como expedientes portátiles o hasta permitir que una fotografía digital del paciente sea codificada en la pulsera y visualizada por una PC o una computadora portátil siempre que el código de barras sea escaneado.

La mayor ventaja que proporcionan las pulseras con codificación de barras en ambientes de cuidados de salud no es la cantidad de información que retienen, sino la manera en que permiten que la información sea presentada y registrada. Un estudio de problemas relacionados con pulseras tradicionales del Colegio Estadounidense de Patólogos (CAP, por sus siglas en inglés) determinó que el 8.6 por ciento de las pulseras contenía datos erróneos y que el 5.7 por ciento tenía datos ilegibles. Con las pulseras con codificación de barras, siempre y cuando la información sea introducida con exactitud durante el ingreso, los enfermeros, doctores, asistentes médicos,





técnicos de laboratorio y demás personal pueden estar seguros de que el paciente será identificado correctamente y que la información correcta estará presente cada vez que se escanee la pulsera. El escán de códigos de barras es extremadamente exacto—mucho más exacto que cualquier medio manual de registro de información. Los estudios han determinado que los mecanógrafos experimentados cometen como promedio un error por cada 300 caracteres mecanografiados. Los enfermeros ocupados que trabajan de pie tienen un promedio de errores aún más alto. La tasa de errores para la introducción de datos en códigos de barras es menos de uno por cada tres millones de lecturas. Los códigos de barras mejoran la seguridad del paciente al mejorar la calidad de la información en los expedientes médicos.

Además, la introducción de datos de codificación de barras es un proceso mucho más rápido que la introducción manual de datos. Carilion Health System reportó ahorros de tiempo de 2.75 horas por turno de enfermero de 12 horas después de cambiar a un sistema basado en codificación de barras para anotar la administración de medicamentos.


Usos para las Pulseras con Codificación de Barras

Las pulseras con codificación de barras pueden ser beneficiosas cada vez que los pacientes deban ser identificados o que la información deba ser registrada. El mejoramiento de exactitud y los ahorros de tiempo generan beneficios en cualquier ambiente. Esto permite que las instalaciones ganen un retorno positivo sobre la inversión con aplicaciones relativamente pequeñas e independientes, y que posteriormente extiendan el uso de las pulseras en departamentos adicionales. Los usos más populares para las pulseras con codificación de barras son implementados conjuntamente con sistemas automatizados de administración de medicamentos o con sistemas de introducción computarizada de fármacos recetados (CPOE, por sus siglas en inglés). Sin embargo, las aplicaciones más pequeñas que requieren menos tiempo y recursos para ser implementadas también proporcionan muchos mejoramientos de exactitud y ahorro de tiempo. El escaneo de la pulsera de los pacientes puede ayudar a prevenir errores en recolección y procesamiento de muestras, administración de exámenes y terapias, transferencias de pacientes y gestión de comidas, además de varias actividades administrativas y de facturación. Los usos pueden ser expandidos sin requerir cambios para la información en las pulseras o en el equipo usado para producirlas.

Además de ser la clave para registrar con exactitud todo lo que se le hace al paciente, los sistemas computarizados pueden ofrecer la salvaguardia adicional de emitir señales de alerta al **no** hacer las cosas. Éste es uno de los aspectos más valiosos de las aplicaciones de administración de medicamentos. Aproximadamente una de cada cinco dosis de medicamentos administrados en hospitales e instalaciones de enfermería especializada es proporcionada erróneamente, según un estudio de la publicación *Archives of Internal Medicine*. La hora de administrar la dosis fue el error más frecuente. Los sistemas computarizados pueden emitir señales de alerta si se acerca el final del período prescrito y el medicamento no ha sido administrado. Las diferentes aplicaciones también pueden emitir señales de alerta o recordatorios para recopilar muestras, examinar signos vitales, etc. Las siguientes secciones incluyen más información sobre los usos, las funciones y los beneficios de las pulseras con codificación de barras.

Administración de Medicamentos

Una de las maneras más eficaces de aprovechar las pulseras con codificación de barras consiste en combinarlas con sistemas automatizados de administración de medicamentos. Primero, el enfermero escanea la pulsera para identificar al paciente con un escáner de códigos de barras con interfaz con una computadora móvil o junto a la cama del paciente. Después, el enfermero introduce la información sobre el fármaco a ser administrado, típicamente introduciendo con las teclas el número del Código Nacional de Fármaco (NDC, por sus siglas en inglés), pero idealmente escaneando un código de barras adherido al envase del fármaco. (Todos los fármacos dispensados en los hospitales deben tener un código de barras de identificación a nivel de empaque de unidad de uso a más tardar en abril de 2006, según un reglamento de la Administración de Alimentos y Fármacos [FDA, por sus siglas en inglés] emitido en febrero de 2004). El software de aplicación compara el medicamento con la información en el expediente electrónico del paciente, el cual aparece al efectuar el escán, para verificar que el



paciente debería estar recibiendo el medicamento con la dosis indicada en ese momento. El enfermero continúa después de obtener una confirmación o una advertencia en la pantalla de la computadora. Frecuentemente, las advertencias son acompañadas de una señal sonora. Finalmente, el enfermero puede escanear su propio gafete de identificación con codificación de barras para anotar quién administró el medicamento. Básicamente, el sistema automatiza la verificación de los cinco elementos correctos, con el escán de pulsera para verificar al paciente correcto, y la búsqueda en la base de datos mediante el escán del medicamento para verificar los demás elementos.

La FDA estima que el uso de estos sistemas interceptará el cincuenta por ciento de todos los errores de administración de medicamentos. En la práctica, los proveedores de cuidados de salud han logrado obtener resultados mucho más superiores. La Administración de Veteranos (VA, por sus siglas en inglés) implementó un escaneo de punto de cuidados para la administración de medicamentos en sus 173 hospitales después de reducir errores en un 86.2 por ciento durante una prueba.

La información consistente en anécdotas sobre el costo de los sistemas automatizados de administración de medicamentos no es particularmente útil, porque el costo de implementación varía mucho de acuerdo con el número de enfermeros que deben contar con el equipo necesario; el estatus de las redes, las bases de datos y los sistemas de información existentes; el tipo de computadoras móviles usadas; y la sofisticación del software. Por ejemplo, la aplicación puede ser una búsqueda en una base de datos desarrollada internamente, o tan solo una parte de un sistema mucho más grande de introducción computarizada de fármacos recetados. En la documentación que publicó junto con su reglamento de codificación de barras a nivel de unidad de uso, la FDA estima que el hospital promedio tendría que gastar US\$448,000 para implementar un sistema computarizado de administración de medicamentos. Esta cantidad es un ejemplo de lo que el sistema podría costar, pero no es necesariamente una buena pauta debido a las variables descritas anteriormente. Consulte el reglamento completo a nivel de unidad de uso de la FDA en www.fda.gov/OHRMS/DOCKETS/98fr/04-4249.htm para un análisis detallado de los costos y beneficios de la implementación.

Hay mejor información disponible sobre los beneficios que puede aportar un sistema. En primer lugar, la administración automatizada de medicamentos mejora la seguridad del paciente al evitar errores. El reporte del Instituto de Medicina *Errar es Humano, Forjando un Sistema de Salud más Seguro* es una fuente de información muy citada que estima que hay más de 770,000 eventos adversos que resultan en un máximo de 98,000 muertes en EE.UU. cada año como consecuencia de errores médicos prevenibles. Un estudio sugirió que una de cada cinco dosis de medicamentos administradas en los hospitales o en las instalaciones de enfermería especializada es dada erróneamente. La FDA estudió la incidencia de los eventos adversos causados por los fármacos y determinó que estos abarcan de 2.4 por ciento a 6.5 por ciento por instalación, con una tasa promedio de 4.3 por ciento. Para su análisis, la FDA usó un costo promedio por evento adverso de fármaco (EAF) de US\$2,257, aunque existen aún más estimados, muchos de los cuales son mayores. Por lo tanto, los hospitales gastan un promedio de US\$9,705 por cada 100 ingresos para tratar los efectos de los EAFs (4.3 EAFs x 100 pacientes x US\$2,257 por incidente). Esto equivale a costos relacionados con EAFs de US\$97 por ingreso.

Por lo tanto, hay un incentivo financiero bastante fuerte para evitar los errores de medicamentos además de los aspectos de seguridad y moral. Una instalación con un promedio de 20 ingresos diarios puede esperar incurrir US\$708,100 en gastos anuales relacionados con los EAFs. Si un sistema automatizado de administración interceptara solamente el 50 por ciento de los errores de medicamentos potenciales, tal como sugiere la FDA, dicha instalación ahorraría un costo de US\$354,050. Si el sistema tuviera una eficacia del 86 por ciento, como en el caso de la VA, el ahorro aumentaría a US\$608,966, o US\$8,346 por cada 100 ingresos.

La reducción de errores también implica un menor grado de exposición a demandas de responsabilidad civil y negligencia médica. Los errores de medicación son la base del cinco por ciento de todos los reclamos de negligencia médica, según un análisis del Dr. Byron J. Bailey, miembro del Colegio Estadounidense de Cirujanos (ACS, por sus siglas en inglés); un artículo publicado en *Legal Medicine* reporta que aproximadamente 30 por ciento de todas las demandas por negligencia médica involucran lesiones relacionadas con fármacos. En el año 2000, la adjudicación judicial promedio para los casos de errores de medicamento fue de US\$636,844, según una Investigación de Veredictos con Jurado. Un sistema automatizado de administración de medicamentos se pagaría solo al evitar una sola demanda por negligencia médica, mientras que al mismo tiempo mejoraría la seguridad de todos los pacientes en la instalación.



Administración de Sangre

El proceso de verificar que todos los pacientes reciban los productos sanguíneos correctos es muy similar al proceso para la administración de medicamentos. Los productos sanguíneos tienen una característica de identificación con codificación de barras estándar, lo cual facilita las verificaciones de seguridad con escán. Hay un promedio de 414 errores de transfusión al año en EE.UU., o sea una de cada 38,000 transfusiones, en comparación con los 1.25 millones de eventos adversos de fármacos al año, según la FDA. La madurez de la identificación con códigos de barras en la recolección, el procesamiento y la distribución de sangre podría explicar la disparidad tremenda en la cantidad de errores de administración de sangre en comparación con los errores de administración de medicamentos.

Gestión de Muestras

Los códigos de barras son herramientas de aseguramiento de calidad importantes para rastrear las muestras médicas. Los procedimientos de aseguramiento de calidad pueden ser extendidos a la cama del paciente usando el escán de códigos de barras para asociar las muestras con los pacientes. Por ejemplo, antes de rastrear una muestra, un enfermero podría escanear la pulsera del paciente y consultar una computadora móvil para verificar que la muestra es necesaria y que aún no ha sido recolectada. Mientras se extrae la muestra, una impresora móvil produce automáticamente una etiqueta de identificación con codificación de barras para dicha muestra usando información del escán del paciente y la solicitud de la muestra en la computadora móvil. La etiqueta es aplicada inmediatamente a la muestra, lo cual reduce significativamente la posibilidad de que la muestra sea identificada inapropiadamente. Una alternativa consiste en producir un conjunto de etiquetas con códigos de barras durante el proceso de ingreso y conservarlas con la ficha del paciente para aplicarlas cada vez que sea necesario. Sin embargo, este proceso no es recomendable debido a que no es infalible. La etiqueta incorrecta podría ser colocada en la muestra incorrecta, las etiquetas podrían perderse o extraviarse o, lo que es aún peor, ser colocadas en la ficha del paciente incorrecto.

En el laboratorio, el escán del código de barras en el envase de la muestra les ahorra a los técnicos el tiempo requerido para introducir la información de los pacientes en sus sistemas de computación. Los exámenes requeridos hasta podrían ser codificados en la etiqueta de la muestra usando un código de barras bidimensional (2-D), para eliminar cualquier probabilidad de confusión en lo referente a los tipos de análisis que deben ser efectuados. Además, la introducción de datos en códigos de barras podría ayudar con el registro de resultados de análisis y mejorar la exactitud de los expedientes, mientras que al mismo tiempo le ahorra tiempo al personal del laboratorio.

Tratamiento

Imagínese a un técnico de rayos X diciéndole a su reemplazo durante el cambio de turno: “Me estoy retrasando. ¿Puedes hacerte cargo de mi último paciente y tomarle una radiografía portátil de pecho a la señora Johansson al final del pasillo?” Luego, el técnico entrante lleva el equipo al cuarto de la paciente, ve un letrero a la entrada de un cuarto con el nombre “Johnson” y entra para tomar la radiografía. Un sistema de confirmación basado en códigos de barras evitaría que él lleve a cabo el procedimiento en el paciente equivocado. En este caso, es probable que el error resulte en desperdiciar una placa y tener que repetir el procedimiento en el paciente correcto. Pero si el paciente es identificado erróneamente para una cirugía, el resultado podría ser fatal.

El escán de pulseras con codificación de barras para la verificación de pacientes podría ayudar a que los equipos quirúrgicos, los terapeutas respiratorios, los técnicos de laboratorio, los terapeutas físicos y demás profesionales se aseguren de estar proporcionando el tratamiento o servicio correcto al paciente correcto. La categoría “Procedimientos efectuados al no ser indicados” ocupa el segundo lugar después de “Errores de medicamentos” entre las causas para los reclamos de negligencia médica, según el análisis Bailey. Al evitar estos errores se generan beneficios significativos en cuanto a la seguridad y la responsabilidad civil.



Aplicaciones Fuera de la Medicina

Sin importar la manera en que sea usada, la codificación de barras proporciona una introducción de datos rápida y exacta. Los beneficios de ahorrar tiempo a los enfermeros son obvios. Sin embargo, los beneficios de ahorro de tiempo también pueden ser generados en una variedad de actividades administrativas o fuera de la medicina en las que se registra la información de los pacientes. La pulsera puede servir como tarjeta de crédito a ser escaneada para captar los cargos por los suministros o los servicios opcionales tales como el uso del teléfono. La codificación de barras hasta puede hacer que la comida de los hospitales sea más agradable: En algunas instalaciones, los empleados a cargo del servicio de comidas escanean la pulsera del paciente e introducen la orden de la comida en un PDA. El proceso ayuda a garantizar que los pacientes reciban lo que solicitaron, sin generar órdenes en papel para que las clasifiquen, lean y procesen los empleados. Muchas instalaciones usan sistemas de codificación de barras sin pulseras para gestión de inventarios, rastreo de bienes y control de inventario. El white paper de Zebra *Aumentando las Ganancias y la Productividad: Rastreo y Gestión Exactos de Bienes con Codificación de Barras y RFID* proporciona una reseña detallada de estos sistemas, incluyendo las pautas para calcular el retorno sobre la inversión.

Las pulseras también pueden ser incorporadas en los sistemas de seguridad física, lo cual es hecho frecuentemente usando pulseras con chips de identificación por radiofrecuencia. RFID es la misma tecnología usada en las tarjetas que transmiten señales a distancia para abrir puertas y portones de estacionamiento. Los chips RFID pueden ser incrustados dentro de las pulseras con codificación de barras para proporcionar un tipo de protección invisible y sin obstrucciones. El chip en la pulsera es leído cuando el paciente trata de salir del ala hospitalaria, lo cual podría activar una alarma o una notificación en el puesto de enfermería, o hasta cerrar la puerta con llave. En los ambientes de cuidados de salud, las pulseras RFID son usadas típicamente para proteger a los bebés, a los pacientes con la enfermedad de Alzheimer, y a otras personas bajo riesgo de ser raptadas o de extraviarse en las instalaciones.

Producción de Pulseras con Codificación de Barras

Los atributos de una buena pulsera son fáciles de entender, pero sorprendentemente difíciles de lograr. Numerosos estudios han demostrado que entre dos y seis por ciento de los pacientes no son identificados apropiadamente por sus pulseras. Las pulseras extraviadas son definitivamente el problema más común, lo cual representa aproximadamente la mitad de todos los errores de pulseras, pero la información errónea y el texto ilegible son también un problema grave para los profesionales de cuidados de salud que dependen de las pulseras para proporcionar cuidados con exactitud. Un estudio del Colegio Estadounidense de Patólogos (CAP, por sus siglas en inglés) de 142 instituciones reveló 22,267 errores de identificación de pacientes. La mayor prioridad es que la pulsera permanezca en el paciente y sea legible durante la hospitalización del mismo. También debe identificar exclusivamente al paciente de manera que se cumpla con los requisitos del decreto HIPAA. Las pulseras con codificación de barras producidas con impresoras diseñadas con este fin satisfarán todas estas condiciones de manera conveniente y eficaz en cuanto a los costos.

El proceso para planificar y producir pulseras con codificación de barras no es muy diferente del proceso para las pulseras tradicionales. Se deben tomar cuatro decisiones para planificar un sistema de impresión de pulseras, y sólo una de ellas se relaciona exclusivamente con la codificación de barras:

1. ¿Qué información será incluida en la pulsera?
2. ¿Qué tipo de código de barras será usado para codificarla?
3. ¿Cómo se debe imprimir la pulsera?
4. ¿Qué material se debe usar?

Las siguientes secciones ayudarán a contestar estas preguntas de modo que usted pueda crear un programa de pulseras que proporcione la base para numerosos mejoramientos de calidad y eficiencia.





Qué Información Incluir

El contenido de información de la pulsera es uno de los factores clave para determinar el tipo de códigos de barras que se deben usar y cómo producir la pulsera. Idealmente, la pulsera incluirá dos formas de identificación de pacientes. La Codificación del nombre del paciente en un código de barras y la impresión de un número de identificación con texto alfabético satisfarán los requisitos de la JCAHO y del decreto HIPAA. Cualquier tipo de texto puede ser codificado en un código de barras lineal, de modo que el tipo de sangre, las alergias, el médico primario y demás información también pueden ser incluidos en la pulsera de manera segura. El material de la pulsera también puede ser codificado según el color para comunicar pautas de precaución especiales u otra información. Un chip RFID en la pulsera permite la codificación de todavía más información.

Las prácticas de cuidados de pacientes y la infraestructura de los sistemas de información también desempeñan un papel para determinar el contenido de la pulsera. Mientras más frecuentemente deba ser accesada la información, más sentido tiene incluir la información de la pulsera con formatos de texto y/o codificación de barras. Si los enfermeros no pueden acceder convenientemente la información de rutina desde la cama del paciente, hay una razón de peso para investigar maneras de proporcionar la información en la pulsera. Del mismo modo, si los enfermeros usan computadoras móviles para acceder los expedientes electrónicos completos de los pacientes mediante una red LAN inalámbrica, hay poca necesidad de que la pulsera tenga funciones que van más allá de la búsqueda en bases de datos.

Selección del Tipo de Código de Barras

Existen muchos tipos diferentes de códigos de barras, denominados simbologías. Las simbologías varían según la cantidad y el tipo (por ejemplo numérico solamente o alfanumérico) de datos que se pueden codificar, el espacio necesario para hacerlo, y otros factores. Virtualmente cualquier simbología de codificación de barras puede codificar la información de identificación del paciente para caber convenientemente en una pulsera y dejar espacio para texto y gráficos. Las simbologías bidimensionales pueden servir como expedientes portátiles limitados o proporcionar la información comúnmente necesaria de un paciente como por ejemplo alergias, médico primario, tipo de sangre y razón del ingreso.

Los escáners de códigos de barras pueden reconocer simbologías múltiples. Por lo tanto, no es necesario armonizar la simbología en la pulsera con códigos de barras que podrían ser escaneados en bolsas de sangre o envases de medicamento en la unidad de uso. Por lo general, es recomendable seleccionar una simbología que codifica la información deseada en la menor cantidad de espacio. El espacio adicional en la pulsera puede ser usado para texto o gráficos, o para que el código de barras pueda ser impreso con un mayor tamaño, lo cual facilita la lectura por los escáners. Una vez que se establecen los requisitos del contenido de la información, el proveedor de soluciones de codificación de barras podrá recomendar una simbología que proporcione la mejor combinación de rendimiento y eficiencia de espacio.

Opciones de Impresión en Pulseras

Los códigos de barras pueden ser impresos directamente en las pulseras a medida que son producidos, o impresos en etiquetas separadas y adheridas a mano. El proceso de un solo paso es el más conveniente, aunque la impresión separada de etiquetas es una buena opción para las organizaciones que desean usar pulseras de inserción (más sobre este tema en la sección Selección del Material de la Pulsera). Además, las etiquetas con códigos de barras pueden ser aplicadas a las pulseras que no son del tipo de inserción, pero se debe ser muy cuidadoso para garantizar que la etiqueta no se pele, que el adhesivo no se caiga, y que el símbolo no se dañe.

Se puede usar impresoras térmicas o láser para imprimir pulseras con codificación de barras. Las impresoras térmicas son mucho más apropiadas para producir códigos de barras, mientras que las impresoras láser ofrecen la conveniencia de usar la misma unidad para imprimir formularios y pulseras. Ambas tecnologías pueden imprimir directamente sobre las pulseras y las etiquetas adhesivas.

El rendimiento y las ventajas de costo de operación de las impresoras térmicas superan la conveniencia percibida de usar una impresora láser de oficina para crear pulseras. La impresión térmica es la tecnología de impresión de códigos de barras dominante usada en toda la industria para operaciones críticas para la misión. Los servicios de entrega directa alrededor del mundo, los fabricantes, las organizaciones militares y los proveedores de servicios





logísticos usan las impresoras térmicas para garantizar que sus códigos de barras sean infalibles y sus materiales lleguen al lugar donde se necesitan.

Los requisitos de calidad y los ambientes de uso para cuidados de salud requieren la calidad de símbolos de codificación de barras excelente que proporcionan las impresoras térmicas. Los escáners descodifican la información de los códigos de barras midiendo las diferencias entre elementos angostos y anchos, y el contraste entre barras oscuras y espacios claros. Si las relaciones o el contraste varían un poco, podría ser difícil o imposible leer el código de barras. Piense en las veces que ha visto al cajero de un supermercado esforzándose para escanear un artículo. Después de muchos intentos el cajero se frustra e introduce manualmente el número UPC. Al valorar la calidad de los códigos de barras, los administradores hospitalarios pueden evitar que ocurra un escenario similar en el cuarto del paciente. El tiempo de los enfermeros es demasiado valioso como para ser desperdiciado tratando repetidamente de leer códigos de barras de mala calidad, y la introducción manual de datos a la carrera por parte de un enfermero frustrado implica un riesgo de error demasiado alto. La impresión de códigos de barras con una orientación vertical o escalonada permite un escán más rápido y fácil que en los casos en que los símbolos aparecen impresos horizontalmente.

Las impresoras térmicas producen pulseras y etiquetas en demanda, una a la vez. Por el contrario, las impresoras láser frecuentemente necesitan imprimir una hoja completa de etiquetas a la vez, lo cual crea desperdicio y gastos innecesarios. Además, las impresoras láser tienden a atascarse al ser usadas para imprimir etiquetas debido a la acumulación de adhesivos, lo cual no es un problema para las impresoras térmicas porque éstas están diseñadas específicamente para imprimir etiquetas y no documentos. Las impresoras térmicas pueden aceptar una amplia variedad de medios para pulseras y etiquetas, de modo que se puede usar una sola unidad para imprimir pulseras, etiquetas de muestras, marbetes para artículos, etiquetas para expedientes, y otros materiales de identificación con codificación de barras. Las diferencias en las capacidades de impresión y medios les proporciona a las impresoras térmicas una ventaja en lo referente al costo total de operación que supera al rendimiento de las impresoras láser de codificación de barras en el campo de cuidados de salud. Para más información sobre las tecnologías de impresión para codificación de barras, consulte el white paper de Zebra *Codificación de Barras Excepcional: Caso de Estudio para una Impresora Térmica de Etiquetas Dedicada*.

Sólo las impresoras térmicas pueden imprimir una pulsera con codificación de barras mientras que al mismo tiempo codifican un chip RFID incrustado en el material de la etiqueta o en la pulsera. Por lo tanto, las impresoras térmicas para pulseras son una alternativa excelente y eficiente al usar tecnología RFID, ya sea en combinación con códigos de barras o como portador primario de información.

La identificación RFID es una tecnología emergente en cuidados de salud, ciencias de vida y otras industrias. Las etiquetas con chips RFID incrustados pueden retener más datos que los códigos de barras y ser leídas automáticamente sin requerir la intervención del usuario. La FDA ha sugerido enérgicamente el uso de tecnología RFID como medida de protección contra la falsificación de fármacos. Hay numerosas organizaciones adicionales que están promoviendo esta tecnología para la gestión de inventarios, bienes y cadenas de suministro. Para aprender más sobre la tecnología RFID y lo que esto implica potencialmente en cuidados de salud, visite www.rfid.zebra.com y www.lifesciences.zebra.com.


Materiales para Pulseras

El método de impresión, el símbolo de codificación de barras y el contenido de los datos no harán ninguna diferencia si la pulsera no permanece en la muñeca del paciente, como es frecuentemente el caso. Las pulseras extraviadas son el error de pulseras más común identificado en todos los estudios publicados sobre el tema. Las pulseras extraviadas representan aproximadamente la mitad de todos los errores de pulsera, y diferentes estudios han determinado que del dos al 10 por ciento de todos los pacientes hospitalizados no llevan puesta su pulsera en un momento dado.

Hay muchos materiales seguros y duraderos para las pulseras que permiten que los códigos de barras y el texto sean impresos directamente en las mismas. Si las etiquetas con codificación de barras deben ser insertadas en la pulsera, hay aún más materiales disponibles porque no hay límite en lo referente al espesor o a los sujetadores que pueden pasar por la impresora.

Debido a que la pulsera debe permanecer en el paciente y el código de barras debe permanecer legible para la





duración del ingreso, es importante tomar en cuenta todas las posibles exposiciones y condiciones de uso al seleccionar el material. La humedad, los jabones y el agua jabonosa, los extremos de temperatura y la manipulación frecuente tienen el potencial de dañar las imágenes, disolver los adhesivos o destruir la pulsera. El uso de impresoras y materiales de mala calidad también puede resultar en desvanecimiento, rayas o arrugas que hacen que el código de barras sea ilegible.

Los materiales deben armonizar con el método de impresión. Hay dos formas de impresión térmica, impresión térmica directa e impresión de transferencia térmica, y cada una de ellas tiene diferentes requisitos de medios. Las impresoras de transferencia térmica usan un cabezal para calentar una cinta que produce imágenes en la superficie a ser marcada. La cinta puede retener la imagen impresa, de modo que ésta debe ser incinerada o triturada para satisfacer los requisitos de privacidad del decreto HIPAA. La impresión térmica directa no requiere el uso de ninguna cinta porque aplica calor directamente en el material para producir la imagen.

La introducción de la codificación de barras impone pocas limitaciones en el rango de colores para las pulseras. Debido a que la lectura exitosa de los códigos de barras depende del contraste entre elementos oscuros y claros, no es recomendable usar fondos oscuros que tal vez no proporcionen una diferencia suficiente entre las barras y los espacios. Algunas tecnologías de lectura de codificación de barras son más tolerantes que otras en lo referente al contraste, y las pulseras con codificación de barras a colores son usadas comúnmente sin causar problemas. La impresión de un código de barras negro sobre una etiqueta blanca para aplicarla a una pulsera a colores es siempre una opción.

C o n c l u s i ó n

Hay muchas maneras de beneficiarse de las pulseras con codificación de barras para pacientes, lo cual significa que no es necesario esperar a que entre en vigor el etiquetado farmacéutico obligatorio con codificación de barras para comenzar a aprovechar la exactitud y la conveniencia que proporciona la codificación de barras. Las pulseras con codificación de barras para pacientes pueden ayudar a que las instalaciones de cuidados de salud cumplan hoy mismo con las Metas Nacionales de Seguridad para Pacientes de la JCAHO, permitiendo al mismo tiempo que dichas instalaciones se posicionen para efectuar mejoramientos sustanciales de seguridad y calidad mediante sistemas complementarios. Los cuidados de calidad comienzan con pulseras de calidad.

Zebra Technologies es un líder mundial en lo referente a la impresión de códigos de barras, RFID y tarjetas de identificación, con una base de instalada de más de 3 millones de unidades, incluyendo sistemas en instalaciones de cuidados de salud para identificación de pacientes, farmacia, gestión de materiales, seguridad e identificación de empleados. Junto con nuestros socios, tenemos la experiencia, los conocimientos de la industria y los productos especializados necesarios para implementaciones exitosas en cuidados de salud. Zebra también es una empresa líder en el desarrollo de normas de codificación de barras y tecnología RFID y participa activamente en asociaciones de la industria de ciencias de vida, con el fin de prepararse para satisfacer las necesidades emergentes de los clientes. Comuníquese con Zebra al +1 847 793 2600 o visite nuestro sitio Web en la dirección www.lifesciences.zebra.com para más información sobre las soluciones de impresión con codificación de barras.



Zebra Technologies

333 Corporate Woods Parkway
Vernon Hill, IL 60061-3109 U.S.A.

T: +1 847.793.2600

F: +1 847.913.8766

www.zebra.com

GSA#: GS-35F-0268N

©2004 ZIH Corp.

13637L-E (7/04)