

DISTRACCIONES, INTERRUPCIONES Y SEGURIDAD DEL PACIENTE

Dr. Fabián Vítolo
NOBLE Compañía de Seguros

La Real Academia define el verbo distraer como "apartar la atención de alguien del objeto a que la aplicaba o a que debía aplicarla". Las distracciones son especialmente perjudiciales para el funcionamiento humano ante situaciones que requieren el procesamiento cognitivo de grandes cantidades de información compleja y en constante cambio. Y estas situaciones ocurren permanentemente en todos los ámbitos de la atención médica, caracterizada por la realización de múltiples tareas simultáneas, con alta exigencia y limitaciones de tiempo. Cuando el profesional de la salud es confrontado con nueva información, su mente debe ser capaz de centrar su atención y almacenar esa información para ser recuperada más tarde. El desvío de la atención durante estos puntos clave de almacenamiento o recuperación puede derivar en errores humanos. Las interrupciones y distracciones provocadas por los teléfonos celulares, por los pedidos de colegas, por las alarmas y por los pacientes o sus familias alteran las tareas que el profesional de la salud realiza a lo largo del día y pueden poner en riesgo la seguridad de los pacientes.

Magnitud e impacto del problema

Desde que el informe "Error es Humano" del IOM del año 2000 (1) identificara a las interrupciones y distracciones como uno de los principales factores contribuyentes al error médico, se viene acumulando evidencia sobre la magnitud y el impacto de este problema sobre la seguridad, si bien la misma es todavía relativamente escasa.

Rivera y Karsh publicaron en 2011 una revisión sistemática de la literatura publicada sobre el efecto de las interrupciones y distracciones durante la atención médica (2). De los 32 artículos que revisaron, solo siete

examinaban sus implicancias para la seguridad de los pacientes: Flynn et al (3) encontraron que las interrupciones durante la administración de medicamentos aumentaban la tasa de error en 3,42%. Sevdalis et al (4) observaron que los miembros de equipos quirúrgicos percibían que las interrupciones eran el principal factor contribuyente a errores ($p < 0,01$). Wiegman et al (5) encontraron por su parte una relación lineal entre las interrupciones al flujo de trabajo en quirófano y los errores; cuanto más interrupciones, más errores ($r = 0,47$, $p < 0,05$). Tucker reportó que las interrupciones causaban retrasos cortos en las tareas con los pacientes, causándoles inconvenientes menores y disconfort (6). Dicho esto, Paxton et al (7) y Dearden et al (8) reportaron a partir de encuestas que pocos pacientes (4 y 18% respectivamente) experimentaban sentimientos negativos ante estas interrupciones y Rhoades et al (9) encontraron que el 59% de los pacientes se manifestaban generalmente satisfechos con su visita al médico pese las repetidas interrupciones durante los encuentros.

En 2013, la agencia para la seguridad del paciente del Estado de Pennsylvania (Pennsylvania Patient Safety Authority, EE.UU) buceó en su enorme base de datos para identificar, dentro de los eventos que le habían sido reportados en 2010 y 2011, aquellos que contuvieran las palabras "distracción", "interrupción" u "olvido".(10) La búsqueda arrojó 1.202 reportes, de los cuales los analistas consideraron que 1.015 describían incidentes y eventos adversos que podían ser atribuidos a distracciones. Más de la mitad de estos eventos (60%) fueron errores de medicación, seguidos por errores durante la realización de procedimientos, tratamientos o pruebas diagnósticas (28%). Casi la totalidad de los eventos reportados fueron incidentes (eventos sin daños a los pacientes).

Sin embargo, es importante destacar que aunque las distracciones no terminen produciendo daños. Pueden hacer que se incurra en gastos adicionales durante el seguimiento del paciente. Uno de cada cinco eventos, por ejemplo, fue clasificado según la escala de errores y daños como D, que se definen como aquellos eventos que requieren controles para confirmar que no hubo daños o intervenciones para prevenirlos. De los 13 eventos adversos serios (daños) reportados, la gran mayoría también se dividió entre errores de medicación (de vía, de dosis) y errores vinculados a procedimientos, tratamientos o estudios diagnósticos (ej: error de lado).

El 66% de los reportes (n=672) describieron distracciones de enfermeros, siendo muchos menos los reportes que involucraron a técnicos de laboratorio/extraccionistas (7,9%), farmacéuticos (6,7%) médicos (5,3%) y otros profesionales de la salud. Sin embargo, la misma autoridad aclara que estos datos deben interpretarse con cautela, ya que la inmensa mayoría de los incidentes son reportados precisamente por el personal de enfermería, lo que introduce un sesgo importante.

Distracción y memoria

La pérdida de memoria es común a todos los humanos. Es esperable que una cierta cantidad de información se pierda a lo largo del tiempo, siendo la tasa de olvido mayor inmediatamente después del almacenamiento inicial de la información. Sin embargo, con un almacenamiento más cuidadoso de la misma se pierde mucho menos. La "memoria de trabajo" es una forma específica de memoria que atrapa pequeñas piezas de información, en unos pocos segundos cada vez, mientras las personas las procesan cognitivamente para almacenarlas. Los desvíos de la atención en el momento en que se está codificando y almacenando nueva información, interfieren con la "memoria de trabajo"; este es el primer punto en el cual la distracción interfiere con la memoria.

Las distracciones también generan problemas durante la recuperación de la información. El desvío de la atención en este punto deriva en fallas para recordar información que no fue almacenada correctamente o que se pase por alto información que sí estaba disponible.

Las distracciones impactan también sobre la "memoria prospectiva", consistente en poder recordar en tiempo y forma las cosas que deben hacerse en el futuro. Esta forma de memoria puede basarse en eventos (ej: "cuando pase X, haga Y") o en tiempo (ej: "haga Y a las 17:00 hs"). Si bien es menos probable que se pasen por alto los recordatorios basados en eventos, puede haber problemas si la atención es desviada en el preciso

momento en el cual el evento requería una acción. Los recordatorios basados en horarios obligan a la auto-recuperación de la información y es muy probable que se pierdan si no se los relaciona con eventos, lo cual puede hacerse mediante alarmas. De esa forma, la instrucción de "apagar la bomba de infusión a las 17:00 hs" se transforma en "apagar la bomba de infusión cuando suene la alarma". Es de destacar que, para ser efectivos, los recordatorios basados en eventos deben contener suficiente información acerca de lo que debe hacerse y estar disponibles a la hora en que se los necesita. Idealmente, estos recordatorios también deberían ser distintos (ej: las alarmas de las bombas de infusión tienen un tono para cuando se termina de administrar la medicación y otro para cuando se están quedando sin batería)

Tareas múltiples (multitasking) e interrupciones

La necesidad de balancear entre múltiples tareas, también conocida como "multitasking", es un desafío universal y constante en la atención de la salud. La capacidad de procesar de manera continua la información entrante mientras se establecen prioridades y se completan las tareas necesarias, es una habilidad esencial para los trabajadores de la salud. El multitasking genera una serie de interrupciones que de hecho pueden llegar a ser necesarias y que pueden aumentar la eficiencia. Algunas personas son innatamente mejores que otras para realizar varias tareas al mismo tiempo. Muchas de ellas incluso se sienten orgullosas de esta capacidad. Pero incluso aquellos que son buenos en la multi-tarea son vulnerables a los efectos de las interrupciones y distracciones. Todavía se necesita más investigación acerca del nivel óptimo de interrupciones que permitan minimizar el error y maximizar la eficiencia (11,12).

Desafortunadamente, existe un límite real en la capacidad del cerebro humano para procesar distintas tareas al mismo tiempo. Neurocientíficos cognitivos han identificado una región específica del cerebro responsable de almacenar y recuperar información, particularmente aquella relacionada con la "memoria de trabajo" ya descrita. Esta región del cerebro es incapaz de procesar más de una tarea simultáneamente, limitando severamente la capacidad humana de percibir y tomar decisiones en situaciones de multitasking (13).

Algunos estudios observacionales realizados sobre personal de enfermería encontraron que el multitasking es muy prevalente, con interrupciones que ocurren en un rango que va de 1,4 veces por minuto (14) a una cada 14 minutos (15). También se ha reportado que la multi-

tarea ocurre más a menudo de lo que perciben los médicos, enfermeros y demás profesionales de la salud (16). Las diferencias en la frecuencia de las interrupciones y la prevalencia del multitasking encontradas en la literatura clínica se deben a la variación en el diseño del estudio y las definiciones de estas variables.

La literatura psicológica del efecto de las interrupciones sobre la seguridad de los pacientes es más consistente en este sentido. Las seis variables experimentales estudiadas más a menudo son la carga de la memoria

de trabajo, la similitud de la interrupción, la posición de la interrupción, la modalidad de la interrupción, la práctica/experiencia, y las estrategias para manejar las interrupciones (12). Las implicancias para el personal asistencial, con potencial impacto sobre los pacientes, se describen en la Tabla 1.

Tabla 1. Las seis principales variables identificadas en la literatura psicológica que investigan las interrupciones y su impacto sobre el personal clínico

VARIABLE EXPERIMENTAL	IMPLICANCIAS PARA EL PERSONAL CLÍNICO
1. Carga de la memoria de trabajo	Las interrupciones en momentos con alta sobrecarga para la memoria de trabajo se asocian con un peor desempeño de la tarea primaria.
2. Similitud de la interrupción	Las interrupciones que son similares a la tarea primaria son más disruptivas que las interrupciones que no se parecen
3. Posición de la interrupción	Las interrupciones que ocurren durante el desarrollo de la tarea son más perjudiciales que las que se dan en los intervalos entre tareas
4. Modalidad de la interrupción	Las interrupciones que se presentan con una modalidad distinta de la tarea primaria (ej: auditiva vs. visual) son menos disruptivas para el desempeño que las que se presentan mediante la misma modalidad
5. Práctica/experiencia	El entrenamiento y la experiencia en la tarea primaria es importante en procedimientos, ya que el automatismo libera recursos cognitivos para ser capaz de manejar las interrupciones.
6. Estrategias de manejo de interrupciones	La implementación de estrategias de manejo de las interrupciones es importante porque mejora el desempeño de la tarea primaria. Ser capaz de saber cómo lidiar con las interrupciones es menos disruptivo que no tener ningún control.

Fuente: Li SY, Magrabi F, Coiera E. A systematic review of the psychological literature on interruption and its patient safety implications. *J Am Med Inform Assoc* 2012 Jan-Feb;19(1):6-12

Fuentes de distracción

Las fuentes de distracción pueden ser internas (originadas por el mismo individuo) o externas (originadas por otras personas o cosas).^(17,18) Las distracciones internas pueden ocurrir básicamente de dos maneras: 1) un individuo decide hacer una pausa en lo que está haciendo (ej: una enfermera que estaba registrando la medicación decide hacer un alto para ir al baño), o 2) El individuo tiene un pensamiento que ingresa justo cuando su memoria está "trabajando" almacenando o recuperando información (ej: ¿me acordé de cerrar el auto?). Estas interrupciones pueden llegar a ser buenas cuando la persona se acuerda de hacer algo que se le estaba olvidando y malas cuando desvían la atención de los detalles de la tarea primaria. Las distracciones internas pueden también ser el subproducto de una sobrecarga cognitiva intrínseca determinada por la complejidad de la información que se está procesando. En otras palabras, el procesamiento interno de información compleja genera una distracción que interfiere con el procesamiento de cualquier otra pieza de información.

Las distracciones externas (también llamadas interrupciones o intrusiones) ocurren cuando un agente externo a la persona interrumpida, como otra persona, una alarma o una llamada telefónica/mensaje, interrumpe su flujo de trabajo ⁽¹⁸⁾. Las interrupciones externas pueden ser incluso a veces generadas por el mismo agente, cuando por ejemplo un médico le pide al laboratorio que le avise cuando esté listo el resultado de tal o cual análisis. Estas distracciones externas pueden ocurrir con un objetivo definido o sin él. En el primer caso, quien interrumpe lo hace porque tiene algo relevante que comunicar, como ocurre cuando una persona interrumpe a otra para brindarle información relevante al caso, cuando es la misma persona la que pide que le recuerden algo más tarde, o cuando suena una alarma que advierte sobre algún parámetro fuera de rango. Por otra parte, algunas interrupciones externas están desprovistas de objetivos, como sucede por ejemplo cuando la tarea primaria consiste en escanear un código de barras para administrar una medicación y falla el lector, cuando lo que interrumpe la acción es la necesidad de parar el procedimiento para buscar

información faltante, o cuando se inician conversaciones irrelevantes al caso.

La investigación ha demostrado que la prevalencia de distracciones iniciadas por uno mismo se encontraría en un rango que va del 28% (19) al 38% (14), mientras que las distracciones originadas en otros irían del 34% al 69% (19). En estudios sobre distracciones y errores de medicación, la mayoría de las interrupciones fueron auto-iniciadas por enfermeros u otros miembros del equipo mediante interacciones cara a cara y de corta duración, cuando trataban de aclarar temas concernientes al manejo del paciente ⁽²⁰⁾. También está bastante demostrado que a menor nivel de complejidad de la tarea primaria, mayor es la capacidad de las personas de absorber interrupciones o distracciones sin afectar su desempeño, mientras que la disminución de intrusiones aumenta la capacidad de completar tareas que requieren de un procesamiento cognitivo más complejo ⁽²¹⁾.

Una fuente común de distracciones (tanto auto-iniciadas como originadas en otros) es la comunicación de información irrelevante para la tarea que se está realizando. En un estudio observacional de distracciones en quirófano, los psicólogos investigadores pusieron el ojo sobre las "Comunicaciones Irrelevantes al Caso" (CIC's). La mitad de estas CIC's consistieron en pequeñas conversaciones triviales. Si bien fueron los cirujanos quienes iniciaron y recibieron la mayor parte de estas CIC's, se observó que las comunicaciones irrelevantes iniciadas por visitas al quirófano fueron las que produjeron mayor nivel de distracción. Por otra parte, la comunicación dirigida a instrumentadoras, enfermeras y anestesiólogos también distrajo más que las comunicaciones dirigidas a los cirujanos. ⁽²²⁾

Distracciones originadas por la tecnología

Como vimos, todo lo que desvíe la atención de la tarea primaria es una fuente de distracción. Si bien la mayoría de las distracciones pueden atribuirse a otras personas o a uno mismo, un gran número se origina en dispositivos tecnológicos que interrumpen muchas veces el flujo de la actividad asistencial. Las distracciones y errores a partir de la historia clínica electrónica, la prescripción computarizada y el ingreso

en el ámbito clínico de celulares inteligentes y dispositivos electrónicos personales (DEP's), es una preocupación creciente de los profesionales de la salud y de la sociedad en general. De hecho, las distracciones a partir de celulares y DEP's suele repetirse en la lista de los 10 principales peligros tecnológicos que todos los años publica ECRI Institute, una prestigiosa organización norteamericana independiente dedicada a la evaluación de tecnologías y a la seguridad del paciente (23).

La creciente presencia de celulares y DEPs en las áreas de atención de pacientes hace que sea muy fácil para el personal ceder a la tentación de seguir asuntos personales revisando sus mensajes y correos o chequeando redes sociales mientras están en el trabajo. Existen reportes de personal utilizando sus celulares o tablets aún durante cirugías para realizar llamadas personales, enviar mensajes de texto o mails, ver redes sociales o comprar en línea. Los estudios que examinan el impacto del uso de celulares mientras se maneja son bastante ilustrativos de lo que puede ocurrirle a un médico o a un enfermero: estos estudios han demostrado que el uso de celulares al volante es tan perjudicial como conducir alcoholizado. Estas distracciones pueden llevar a un aumento en el número de errores. Veamos los siguientes ejemplos (casos reales):

- Durante una cirugía cardíaca a cielo abierto, un anesthesiólogo estaba usando su Smartphone para postear comentarios en Facebook y presuntamente no habría advertido los bajos niveles de oxígeno en sangre de su paciente, quien posteriormente falleció (24).
- Cuando estaba ingresando vía Smartphone una prescripción electrónica para discontinuar una terapia anticoagulante en un paciente, un residente fue interrumpido por un mensaje de texto personal. El residente respondió al SMS y se olvidó de completar la indicación. A consecuencia de esto, la medicación anticoagulante continuó durante varios días, y el paciente desarrolló una condición que requirió una cirugía cardíaca a cielo abierto (25).

Una encuesta realizada en 2010 a 439 perfusionistas encontró que el 55,6% y el 49,2% de quienes respondieron admitieron utilizar sus celulares o mensajear respectivamente durante cirugías de by-pass

coronario, si bien más de la mitad de los mismos consideraba que eran prácticas siempre inseguras (26).

En otra encuesta, más de la mitad de 112 responsables del área de seguridad de pacientes de distintos hospitales encuestados consignaron que habían recibido reportes relativos a personal de quirófano distraído por dispositivos móviles durante la cirugía; el 41% había sido testigo presencial de este tipo de conductas. Más grave aún, 6 de las personas que respondieron indicaron que el uso de dispositivos móviles personales estuvo ligado a eventos adversos ocurridos en sus hospitales, incluyendo un error de sitio quirúrgico (27).

En cuanto a las historias electrónicas, un importante estudio de incidentes de seguridad del paciente vinculados con la informatización reportó que el 55% de los mismos podían atribuirse a fallas técnicas (problemas con el hardware, software o con la infraestructura de red), mientras que el 45% se debería a problemas en la interfase hombre-computadora. La mayoría de los problemas puramente técnicos resultaron en demoras para cumplir distintas tareas clínicas, mientras que la mayoría de los casos originados en la pobre interacción hombre-máquina tuvieron que ver con problemas en el ingreso de datos (olvidos, falla para actualizarlos, etc). (28)

Las distracciones digitales también pueden afectar negativamente la relación médico-paciente. Concentrarse más en el celular o en la tablet que en la persona que se tiene enfrente puede hacer que ésta se cuestione la calidad de su cuidado y se pregunte si realmente está recibiendo toda la atención que merece. Los médicos más concentrados en las pantallas que en las personas suelen perderse muchos datos acerca de la condición de sus pacientes.

Y no son sólo los profesionales de la salud quienes se distraen. Los pacientes también pueden ser distraídos por sus celulares durante el interrogatorio y el examen físico, lo que puede resultar en problemas de comunicación o en mayor tiempo para confeccionar la historia clínica.

El desconocimiento del impacto que el mal uso de la tecnología puede tener sobre el propio desempeño y la seguridad de los pacientes explica los pocos reportes de

incidentes que mencionan específicamente a estas fuentes de distracción. De los 1015 incidentes por distracciones denunciados a Pennsylvania Patient Safety Authority, sólo 10 mencionaron a los celulares como origen de la distracción, 15 a las historias electrónicas y 15 a otras tecnologías (bombas de infusión, gabinetes automáticos de dispensación de medicamentos, etc.) (10)

Distracciones en quirófano

El quirófano es un ámbito donde las interrupciones y distracciones, aún mínimas, pueden derivar en errores de gran impacto para la seguridad de los pacientes, sobre todo cuando la distracción se produce durante partes críticas del procedimiento o cuando se desencadenan eventos inesperados. Altmann et al (29) estudiaron el efecto de interrupciones muy cortas en el desempeño de una tarea que requería que los participantes mantuvieran su lugar en una secuencia de pasos. Interrupciones de tan solo 2,8 segundos duplicaron la tasa de errores de secuencia, mientras que otras interrupciones de 4,4 segundos promedio los triplicaron.

Otro estudio de 2015 que investigó la frecuencia de las distracciones en el quirófano encontró que las mismas se producían en el 98% de las cirugías (30). La tasa fue de 10,94 distracciones por caso, o de una distracción cada 10 minutos. Las distracciones más frecuentes fueron las iniciadas por el ingreso al quirófano de personal ajeno a la cirugía. **¡Los investigadores observaron que estas distracciones eran innecesarias en el 81% de los casos!** Si bien las mismas no impactaron significativamente sobre las variables estudiadas (como trabajo en equipo, stress, etc.), sí reconocieron el potencial impacto de estas "visitas innecesarias" sobre las tasas de infecciones del sitio quirúrgico, que aumentan cada vez que se abre la puerta o aumenta el tráfico de personas que entran y salen.

El mismo equipo de investigadores midió también la intensidad de las distracciones. Descubrieron que las distracciones más intensas eran aquellas relacionadas con equipos o dispositivos médicos (ej: equipo incorrecto o faltante). Las distracciones relacionadas con estos problemas en el equipamiento sí impactaron sobre el trabajo de equipo y el stress de instrumentadoras y circulantes. Y estas distracciones se producían a un ritmo de una cada 90 minutos. En general, las distracciones se asociaron con un impacto negativo en el trabajo en equipo. Las conversaciones irrelevantes tuvieron una influencia negativa en las puntuaciones de coordinación y liderazgo de cirujanos y

anestesiólogos. Estas distracciones tendieron a ocurrir con más frecuencia durante los períodos durante los cuales la carga de trabajo era más baja. Las distracciones acústicas se asociaron con mayores niveles de estrés para los cirujanos y una mayor carga de trabajo para los anestesiólogos, si bien no observaron un mayor impacto de estas distracciones sobre los pacientes.

Sin embargo, un estudio de Way del 2013 (31), analizó con más detalle el efecto del ruido de fondo en el quirófano. Se trató de un artículo que recibió bastante prensa, ya que uno de los ruidos de fondo considerados fue la presencia de música en el quirófano. En un entorno quirúrgico simulado, los investigadores analizaron la capacidad de 15 cirujanos (con audiometrías normales) para comprender y repetir palabras ante distintos ruidos, ya sea realizando tareas o no. Encontraron que el impacto del ruido era considerablemente mayor cuando el cirujano estaba realizando alguna tarea. Por otra parte, el rendimiento fue peor cuando las oraciones que se les decían eran bajas en previsibilidad. Resulta entonces fácil advertir cómo el ruido de fondo podría interferir con la capacidad del cirujano para comprender las comunicaciones durante una tarea crítica, especialmente si la comunicación no es predecible. Los autores concluyeron que para evitar posibles errores de comunicación en el quirófano, se debe hacer todo lo posible para reducir el ruido ambiental.

También es importante reconocer que las distracciones no sólo aplican al procedimiento quirúrgico per se. Michelle Feil, en el artículo mencionado sobre incidentes en el quirófano relacionados con distracciones incluidos en la base de datos de la Patient Safety Authority de Pensilvania, señala que casi el 20% de los errores se relacionan con problemas de exámenes de laboratorio o anatomía patológica. Éstos incluyen errores en el etiquetado de las muestras, problemas de calidad de las mismas y problemas en su entrega (10).

Entonces, ¿cuáles son las estrategias que se pueden emplear para minimizar los riesgos debidos a las distracciones en el ámbito quirúrgico?

Cabina estéril

Una manera de ayudar a garantizar que las interrupciones y distracciones no ocurran en momentos críticos de los procedimientos, es el uso del concepto de "cabina estéril". En la aviación, todas las conversaciones ajenas a lo que se está haciendo se interrumpen durante la preparación y realización de despegues y aterrizajes. Esto ayuda a asegurar que toda la atención se dirija a las tareas críticas a mano. De ahí el término "cabina estéril".

Una consideración importante, sin embargo, es que esas tareas o coyunturas críticas pueden diferir para los diferentes miembros del equipo quirúrgico. Feil señala varios ejemplos de diferentes coyunturas críticas para cirujanos, anestesiólogos, enfermeras, etc (10). Un ejemplo clásico es el "conteo" de gasas, compresas e instrumental quirúrgicos, que requiere la atención indivisible de las instrumentadoras y circulantes, pero que puede no alcanzar el mismo nivel de atención para los cirujanos y anestesiólogos (si bien todos deberían estar enfocados en el proceso). La inversa se da con la verificación de la seguridad de los equipos de anestesia, que requiere de toda la atención de los técnicos de anestesia y anestesiólogos, pero no tanto de los cirujanos e instrumentadoras.

En un editorial de 2013, Jacqueline Ross (32) destacó el impacto de las interrupciones y distracciones que tienen lugar a menudo en el área de espera preoperatoria, en el quirófano y en la sala de recuperación anestésica, particularmente durante las transiciones dentro de estas áreas. Señala que muchas de estas interrupciones probablemente no se puedan prevenir, pero otras sí. Ross aboga en su editorial por aplicar en estas áreas el concepto de "cabina estéril", limitando el tráfico y el uso de celulares y dispositivos inalámbricos. Afirma que durante las partes cruciales del procedimiento (ej: mini reunión preoperatoria, realización del checklist de seguridad, inducción, debriefing, etc) no deberían existir conversaciones que no tengan que ver con lo que se está haciendo en ese momento para mejorar el foco sobre la tarea en cuestión.

Restringir el tráfico del quirófano

Cada vez que se abre la puerta del quirófano, no sólo se presentan interrupciones y distracciones, sino que también aumenta, como vimos, la posibilidad de que se produzca una infección del sitio quirúrgico. Algunas de las soluciones planteadas sería asimilar los quirófanos a un estudio de grabación o de televisión con letreros del tipo "En el aire" iluminados para restringir la entrada al quirófano durante los períodos críticos descritos o bien durante todo el procedimiento. Otra solución podría ser la obligación de que toda persona que ingresa al quirófano deba firmar un registro de entrada aclarando el propósito de su "visita". Esto reduciría significativamente el número de personas que entran (32).

Huddles/Briefings preoperatorios

Se trata de mini-reuniones de corta duración en donde se revisan los pasos de la tarea a realizar (como los equipos deportivos cuando se reúnen en el campo antes de realizar una jugada). Serían de gran utilidad para evitar retrasos y prevenir interrupciones y distracciones innecesarias. Si bien típicamente se realizan antes de cada cirugía, otros equipos quirúrgicos prefieren reunirse al comienzo de la jornada para discutir en una sola reunión todos los casos que se operarán ese día. Esto les da la posibilidad de identificar problemas potenciales, establecer las expectativas y desarrollar un modelo mental compartido antes de comenzar los casos del día. Por supuesto, esta última modalidad funciona mejor cuando el mismo equipo estará presente en todos los casos de la jornada. Por lo tanto, realmente está destinado a equipos que operan en entornos especializados.

En el estudio piloto de Jain et al (33), estas reuniones de planificación diarias ("daily huddles") mejoraron la percepción de los cirujanos del "flujo del día". El número de retrasos inesperados se redujo del 23% al 6,45% por caso (y del 79% al 21% por día). También influyó en las interrupciones, en particular aquellas relacionadas con los equipos, los antibióticos y cuestiones relativas a los procedimientos planificados. En general, el número total de interrupciones/preguntas disminuyó en un 77% (de 2,51 por caso antes de la implementación de la reunión diaria a 0,57 por caso después). Como se recomienda, los cirujanos utilizaron durante estas reuniones al principio del día herramientas de comunicación estructurada (tipo SBAR o IPASS) para que no se les pasara por alto los ítems que debían ser discutidos.

Sin embargo, el concepto de "daily huddles" puede ser vulnerable a cambios de último minuto en la programación de la lista quirúrgica o a cambios de horarios que ocurran después de la reunión matinal. Se han visto muchos incidentes serios cuando por algún motivo se altera la agenda programada. Por eso, el "huddle" inmediatamente antes de cada procedimiento es mejor para enfrentar de manera oportuna estas contingencias, por lo que una cosa no reemplazaría a la otra, siendo ambas complementarias.

Debriefings postoperatorios

Las sesiones informativas en el postoperatorio inmediato (debriefings) también son muy útiles para reducir las interrupciones y los retrasos. Aunque obviamente, no evitarán una interrupción en el caso que acaba de terminar, los problemas identificados pueden ayudar a prevenir interrupciones en casos futuros. Estas

mini-reuniones son especialmente útiles para prevenir problemas relacionados con los equipos o suministros. Piense en cuántas veces ha escuchado después de un mal funcionamiento de un equipo: "¡Oh, eso pasó la última vez que lo usamos, también!" Las cuestiones planteadas en las sesiones informativas deben abordarse sistemáticamente para proporcionar soluciones antes de que se repitan.

Políticas en cuanto al uso de celulares y otros dispositivos en quirófano

El uso del teléfono móvil se ha vuelto omnipresente por las enormes ventajas que nos proporcionan. Sin embargo, los celulares presentan inconvenientes cuando se utilizan en el quirófano. Hay una multitud de problemas relacionados con el uso de celulares en este ámbito, entre los que se incluyen no sólo las interrupciones, sino también los problemas de control de infecciones, los problemas de seguridad/confidencialidad de los datos y los efectos perjudiciales para la comunicación en el quirófano (33). Una recomendación posible consistiría en que todo el equipo quirúrgico tenga que dejar sus teléfonos celulares en la admisión de quirófano, donde alguien pueda recibir y clasificar las llamadas entrantes.

Es de esperar que los cirujanos y anesthesiólogos argumenten que utilizan sus celulares para "acceder a información importante relacionada con el caso" (como guías de práctica, imágenes, informes, etc.) Pero la mayor parte de esa información puede obtenerse también de dispositivos que no envían mensajes de whatsapp, mensajes de texto y llamadas telefónicas. Y, si el cirujano realmente quiere ver un estudio por imágenes, siempre será mejor que pueda verlo en la pantalla grande de una computadora y no en la pequeña de un smartphone.

Las enfermeras, y tal vez los anesthesiólogos, utilizan cada vez más dispositivos móviles para mejorar la eficiencia de la documentación en el quirófano y garantizar el cumplimiento de las directrices y guías de práctica (34). Pero, una vez más, estos dispositivos pueden configurarse para que no permitan funciones de distracción como los mensajes de texto y la mensajería instantánea.

Otras recomendaciones

Además de las estrategias específicas descritas, existirían otras que también ayudarían a disminuir las distracciones e interrupciones en quirófano. Dos de ellas son la utilización de listados de verificación y el

entrenamiento en trabajo en equipo (ej: CRM, TeamSTEPPS, etc). Sin embargo, lo más importante sería que los cirujanos se comprometieran y asumieran el liderazgo del desarrollo de una verdadera cultura de seguridad en quirófano.

Irónicamente, la mayoría de nosotros ni siquiera reconocemos cuándo y con qué frecuencia estamos siendo distraídos. Hay algunas formas de manejar esto mejor, aunque suelen requerir muchos recursos. Una de ellas consistiría hacer el tipo de observación directa que hacen Wheelock et al (30). Otra opción podría consistir en realizar grabaciones de video/audio en el quirófano y luego reproducirlas para que todas las partes puedan ver qué tan bien (o no tan bien) se comunicaron y cómo las distracciones interfirieron con sus comunicaciones. Las filmaciones también pueden ayudar a evaluar qué tan bien el equipo adhiere a normas como el Protocolo Universal o el "conteo" de gasas, compresas o instrumental. También podrían utilizarse para evaluar las interrupciones y las distracciones. Desafortunadamente, son muchos los cirujanos y abogados hospitalarios que se oponen al uso de grabaciones de video, incluso cuando claramente se hacen para actividades de mejora de la calidad y la seguridad.

Distracciones y medicación

Las distracciones durante el proceso de medicación ocurren fundamentalmente cuando las enfermeras o enfermeros preparan o administran los medicamentos indicados por el médico. No llama la atención si observamos durante un rato su trabajo: los enfermeros son interrumpidos permanentemente por llamados telefónicos de otras áreas del hospital, por las familias, por sus supervisoras, por médicos que les piden que dejen lo que estaban haciendo para ayudarlos con una curación, etc.

Por lo tanto, las estrategias para reducir y minimizar las interrupciones y distracciones durante la preparación y administración de medicamentos son esenciales para evitar eventos adversos potencialmente letales. Existe poca literatura sobre la eficacia de tales estrategias. En un estudio reciente, Flynn et al (35) evaluaron el impacto de distintas estrategias para reducir las interrupciones durante la administración de medicamentos. Los investigadores resumieron en su trabajo la literatura existente sobre las interrupciones y su impacto en la administración de medicamentos, enumerando las estrategias de prevención con mejor evidencia científica:

- Recorridas horarias para ver a sus pacientes
- "Triage" de llamadas telefónicas.

- Tiempo protegido para administrar los medicamentos sin interrupciones.
- Señalización que recuerde al personal que debe limitar las interrupciones.
- “Zona libre de interrupciones” en las áreas en las que se prepara la medicación.
- Limitación de llamados a los enfermeros/as mientras administran medicación.
- Chalecos o vestimentas de colores vivos que distingan claramente a los enfermeros/as con tareas críticas que no admiten interrupciones.
- Preparación y distribución de material de concientización a los pacientes/familias acerca de la importancia de no interrumpir al personal de enfermería cuando maneja medicación.

Los investigadores estudiaron el impacto de estas intervenciones basadas en la evidencia en dos unidades coronarias y utilizaron una tercera como control. Encontraron una disminución significativa de las interrupciones (de 23% a 4%) y de los errores de medicación (de 11% a 3%) en una de las unidades. Las interrupciones totales no cambiaron en la segunda unidad coronaria, pero las interrupciones evitables sí disminuyeron 83% y 53%, respectivamente. En la UCO control las interrupciones incluso aumentaron.

Distintos problemas relacionados con el diseño del estudio impiden concluir que una reducción en la cantidad de interrupciones se traslade automáticamente a una reducción de los errores de medicación. Incluso resulta notable el hecho de que una de las dos unidades coronarias intervenidas tuviera una muy baja tasa de errores de medicación basal y hubiera una significativa reducción de errores de medicación en la unidad control, donde las interrupciones aumentaron...

Pese a que no pueden sacarse conclusiones generales de esta investigación, el trabajo arroja interesantes lecciones. La primera es que puede realmente reducirse el número de interrupciones innecesarias. Las llamadas telefónicas fueron la principal fuente de interrupciones y las mismas se redujeron claramente. Por supuesto, hubo que trabajar en equipo para garantizar que las enfermeras que preparaban o administraban medicación tuvieran pocas interrupciones. La secretaria de la unidad manejó la mayoría de las comunicaciones con los visitantes y los pedidos administrativos de los médicos y del resto de profesionales del hospital. La supervisora de enfermería, a su vez, discutió con los médicos temas de atención de los pacientes, y las recorridas horarias se

alternaron para que estuvieran coordinadas con los horarios pico de administración.

La enfermera o enfermero que estaba preparando o administrando la medicación utilizaba una banda de color vivo como señal de que no debía ser interrumpido; otra condición mientras se realizaban estas tareas era dejar sus celulares en el office de enfermería (que pudiera ser atendido por otra colega o supervisora). Se agregaba además un imán de color en la pizarra de tareas de esa enfermera que recién era removido cuando terminaba de administrar la medicación y la supervisora la actualizaba si había recibido algún mensaje mientras pasaba la medicación.

Luego de estas intervenciones, las interrupciones por llamadas telefónicas (la principal fuente de distracciones) se redujeron en un 48%. Una importante lección aprendida fue que dentro de las interrupciones originadas en falta de disponibilidad de recursos, el 85% se debieron a que la enfermera tuvo que parar y volver para llevarle agua al paciente para que tome su medicación oral. Sin duda este hallazgo amerita una solución más sistémica... La mayoría de las interrupciones cara a cara se relacionaron con temas de atención de los pacientes. Es interesante destacar que sólo el 7% de las interrupciones provinieron de los médicos y que, si bien los pacientes y sus familias fueron extremadamente positivos cuando se les comentó para qué eran todas esas intervenciones, continuaron interrumpiendo al mismo nivel que antes de la implementación del proyecto.

Otra importante lección del trabajo de Flynn tiene que ver con la sustentabilidad de estas medidas, que funcionaron muy bien durante el estudio en cuestión, pero que luego se relajaron. Sólo cuando se volvió a realizar otro estudio similar, las intervenciones volvieron al nivel de adhesión esperado.

Distracciones y diagnóstico por imágenes

Un estudio de 2014 (36) analizó el impacto de las interrupciones y distracciones en el flujo de trabajo de los médicos radiólogos. Se encontró que durante un turno nocturno de guardia típico de 20:00 a 8:00 hs los profesionales recibieron en promedio 72 llamadas telefónicas, con una duración media de 57 segundos, y el tiempo promedio empleado en el teléfono fue de 108 minutos. El intervalo medio desde el inicio de una llamada telefónica hasta el inicio de la siguiente varió de entre 3 a 10 minutos, dependiendo de la hora. También hubo correlación entre el volumen de llamadas telefónicas y el volumen de tomografías computadas (el

volumen de otros estudios de imágenes no se midió como parte de este estudio)

El estudio no incluyó ninguna medida de la precisión de la interpretación de la imagen ni las disparidades entre las interpretaciones realizadas por el radiólogo de guardia y las interpretaciones posteriores. Sin embargo, si nos atenemos al impacto de las interrupciones en otros entornos de atención, uno podría sospechar que todas estas interrupciones podrían tener un impacto perjudicial. Dada su frecuencia, los investigadores concluyeron que el radiólogo podía ser interrumpido más de dos veces mientras interpretaba una TAC de abdomen o pelvis (cuyo tiempo medio de interpretación era de 8 a 10 minutos).

Yu y sus colegas (36) subrayaron que si bien la función principal del radiólogo es la interpretación de los estudios de imágenes, existen muchas otras actividades que deben realizar: revisar los protocolos de los exámenes, inyectar contrastes, realizar ecografías y comunicar los resultados de los estudios a los médicos de referencia. El estudio no cuantificó todas estas "interrupciones", si bien es muy probable que también afecten el flujo de trabajo del radiólogo de guardia.

La frecuencia de interrupciones para los radiólogos de guardia es, por lo tanto, comparable con la frecuencia de interrupciones que experimentan los médicos del servicio de emergencias. ¿Cómo podría entonces cambiar el sistema para reducir estas interrupciones? Yu et al observaron que el registro de informes preliminares en la historia clínica electrónica tuvo un efecto beneficioso en la frecuencia de las llamadas. Otra estrategia que utilizaron fue hacer que estudiantes de medicina los asistieran, respondiendo al teléfono y haciendo un seguimiento de los informes.

Mientras las llamadas entrantes eran mayoría en el estudio de Yu, las llamadas salientes también pueden ser significativas. Un problema que hace perder tiempo al radiólogo es la dificultad para localizar al médico responsable a quien comunicar los resultados significativos o no esperados. Esto es particularmente problemático en entornos de atención donde los responsables de los pacientes cambian con frecuencia. Por lo tanto, cualquier paso que se dé para facilitar la identificación efectiva del médico a cargo ya sería un gran paso adelante.

¿Puede haber distracciones o interrupciones "buenas"?

Por lo discutido hasta aquí, podría sacarse la conclusión de que las distracciones son intrínsecamente inseguras.

La mayoría de los estudios de la literatura adoptan ese punto de vista. Sin embargo, para Rivera et al (2), algunas interrupciones pueden ser beneficiosas, tanto para el que interrumpe como para el interrumpido. Después de todo, el agente que interrumpe puede estar haciéndolo para cumplir con un determinado objetivo, como brindar o reunir nueva información. La investigación sobre el efecto de las interrupciones podría beneficiarse si se tuviera una visión más holística de las mismas, es decir una visión que adoptara un abordaje sistémico que permitiera comprender los múltiples objetivos que persiguen los agentes al interrumpir. Brixley et al (37) brindan un buen punto de partida al conceptualizar a las interrupciones como un sistema de eventos y agentes, describiendo un conjunto útil de los atributos que tienen las interrupciones en sistemas socio-técnicos complejos, como el de la atención de la salud.

Desde una perspectiva socio-técnica entonces, el tema de las interrupciones tiene varios matices. Muchas de las interrupciones externas son motivadas por objetivos de comunicación precisos y necesarios (ej: interrupciones para prevenir una sobredosis de medicación o para aportar una pieza de información crítica para la tarea). Por eso, interrupciones de este tipo deben ser requeridas, diseñadas y estimuladas en todo el sistema de salud, ya que contribuyen a su seguridad y resiliencia (38) De hecho, muchas de las alertas de los monitores están diseñadas para interrumpir cualquier otra cosa que se esté haciendo y re-dirigir la atención de los profesionales hacia las condiciones que presenta el paciente en ese momento. Lo mismo aplica para otras tecnologías como los llamadores (pagers) que a través de sonidos o vibración están precisamente diseñados para interrumpir. Los profesionales de la salud, a su vez, deben ser estimulados a interrumpir a sus colegas si quien interrumpe o el interrumpido requieren en ese momento alguna información crítica para la seguridad del paciente. Dicho esto, esas mismas interrupciones pueden ser potencialmente peligrosas.

En conjunto, la alta frecuencia de interrupciones y la enorme cantidad de información cambiante que debe transmitirse rápidamente durante la atención de los pacientes están indicando la enorme necesidad de tener una comunicación y coordinación permanente. La atención de la salud, como cualquier sistema complejo, requiere de esta comunicación y coordinación para mantener el desempeño del sistema. Como tal, una alta frecuencia de interrupciones (con propósito) no debería ser especialmente preocupante.

A tal fin, tampoco queda muy claro que las intervenciones para eliminar todas las interrupciones sean una buena idea, ya que eso resulta inviable y es potencialmente inseguro. Por otra parte, también hay

que reconocer que en ciertas situaciones, como en los procedimientos de alto riesgo, deben limitarse todas las interrupciones que no tengan que ver exclusivamente con el mismo.

Esto lleva a algunos autores a preguntarse qué resultados deben medirse en relación a las interrupciones. Tucker et al (6) sostienen que las interrupciones sin propósito, o las fallas operativas que interrumpen deben medirse como costos. También hay coincidencia en que la cantidad de errores es un buen indicador de resultado de las distracciones (3,39) Sin embargo, las interrupciones guiadas por un objetivo necesitan ser estudiadas con mayor profundidad, sobre todo por sus potenciales beneficios: mayor conciencia de situación' (40,41) re-dirección apropiada de la atención, identificación de problemas, colaboración, comunicación, planificación y anticipación.

Debe admitirse que puede ser difícil estudiar las asociaciones que existen entre las interrupciones y los resultados en el campo de la atención sanitaria. Determinar los efectos de las interrupciones sobre quien interrumpe, el interrumpido y el paciente es particularmente complejo porque mucho de lo que pasa no es observable de manera directa y se manifiesta por sus efectos sobre la memoria de corto plazo (ej: desvíos en la atención, aumento del estrés, sobrecarga cognitiva, obtener información incorrecta, etc.). Sin embargo, algunos autores han utilizado métodos observacionales para examinar las interrupciones durante la atención, un abordaje que merecería mayor atención (42,43). Las observaciones podrían ser utilizadas para identificar mejoras o detrimentos en el desempeño, pudiendo complementarse con otras técnicas de investigación cognitiva de campo, para adquirir una comprensión más profunda del efecto de las interrupciones.

Estrategias generales para reducir daños por distracciones

Deberían realizarse esfuerzos para limitar, siempre que sea posible, las distracciones en todos los ámbitos de la atención sanitaria. Sin embargo, la eliminación total de las distracciones no es un objetivo alcanzable.

El Dr. Atul Gawande, autor del libro "El Efecto Checklist", resume el desafío al que se enfrenta la medicina moderna de la siguiente manera: "La medicina se ha transformado en el arte de manejar la complejidad extrema y una prueba de si tal complejidad puede ser manejada humanamente con maestría...Una parte muy sustancial de lo que hacen hoy los hospitales es hoy demasiado compleja como para que los médicos puedan

llevarlo a cabo confiando exclusivamente en su memoria" (44). Los checklists son tan solo una de las estrategias sugeridas para aliviar el impacto de las distracciones en ámbitos de atención de la salud. El entrenamiento en "mindfulness" (atención o conciencia plena) es otra de esas estrategias; algunos estudios muestran que este tipo de meditación mejora el foco de la atención y la memoria de trabajo a la vez de manejar efectivamente las distracciones, especialmente cuando se realizan muchas tareas de manera simultánea ("multitasking") (45,46).

Las estrategias que se mencionan a continuación pueden servir para disminuir las distracciones y sus efectos: (10)

- Capacite al personal clínico sobre el problema de las distracciones y su potencial impacto sobre la seguridad de los pacientes
- Aumente la conciencia acerca de la posibilidad de distraerse y promueva la vigilancia compartiendo historias de eventos de seguridad y casi accidentes ocurridos a partir de distracciones.
- Enseñe al personal clínico estrategias para manejar interrupciones (ej: enseñando al personal cómo desviar las llamadas a un colega o a un correo de voz cuando se está realizando un procedimiento; mostrándoles cómo salvar la documentación en el sistema informático de manera tal que pueda ser recuperada luego de abordar el tema de la distracción/interrupción.
- Considere ofrecer al personal clínico un curso de "mindfulness" (meditación para una atención plena).
- Evite la comunicación de información irrelevante siempre que sea posible, pero especialmente cuando realiza tareas con una alta carga cognitiva (ej: evite charlas triviales cuando realiza procedimientos críticos, como el checklist de seguridad de la cirugía o cuando se programa una bomba de infusión para administrar un anticoagulante IV)
- Defina las tareas que no deben interrumpirse por ningún motivo ajeno a las mismas y diseñe un sistema para comunicar al personal que las personas involucradas en el procedimiento no pueden ser abordadas en ese momento (ej: pecheras de colores para enfermeras que preparan medicación, o señales en las puertas de las habitaciones para evitar interrupciones cuando se realizan procedimientos al pie de la cama)
- Minimice interrupciones durante el desarrollo de tareas con una alta demanda de memoria de trabajo (ej: cierre la puerta de la habitación y ponga su celular en silencio

o desvíe las llamadas cuando realiza un procedimiento con el que está poco familiarizado al pie de la cama; prepare medicación en una habitación especialmente preparada para ello en vez de hacerlo en el ruidoso office de enfermería o lugares con mucho tránsito)

- Practique las tareas, particularmente aquellas que son complicadas o que se sabe son propensas a distracciones (ej: estimule a los supervisores a procurar oportunidades durante el período de orientación para que el nuevo personal practique procedimientos que no son del todo habituales en su área de trabajo; brinde oportunidades para realizar ejercicios de distracción durante las tareas en escenarios simulados)

- Desarrolle y utilice listados de verificación (checklists) para tareas complejas que involucran múltiples pasos o que se sabe que son propensas a las distracciones (ej: inserción de vías centrales, control de pacientes en ARM, diálisis continua, etc.)

- Implemente estrategias de comunicación que no involucren la necesidad de intercambios verbales, especialmente en áreas clínicas muy ocupadas con altos niveles de ruido (ej: diseñe un protocolo para el envío y respuesta de mensajes de texto en instituciones que proveen a su personal clínico de pagers de texto o celulares inteligentes)

- Utilice recordatorios escritos de futuras tareas. Asegúrese que los mismos que contengan información suficiente acerca de qué es lo que debe hacerse y que sea bien visible para la persona que deberá realizar la tarea en el momento en que deba ser completada.

- Integre en una sola pieza la información que va a ser transmitida para minimizar la posibilidad de distracciones del receptor del mensaje. (ej: utilice una sola hoja de pedido de medicación faltante para toda la unidad en vez de que cada enfermera llame a farmacia de manera individual)

- No realice tareas para distintos pacientes de manera simultánea (ej: no prepare medicación para más de un paciente por vez, evite ir y venir de la historia clínica de un paciente a la de otro mientras está ingresando nuevas indicaciones en el sistema de prescripción computarizada)

- Disponga de mecanismos ambientales e informáticos que ayuden al personal a recuperarse de una distracción en orden a que puedan completar la tarea principal. (ej: usar checklists o sistemas de prescripción electrónica que alerten a los prescriptores cuando una orden ha sido parcialmente ingresada pero abandonada luego de un período de inactividad)

- Utilice conceptos de la ingeniería en factores humanos cuando evalúa y rediseña procesos y espacios de atención con el objetivo de reducir el potencial de distracciones (ej: observando y estudiando procesos que se sabe son propensos a las distracciones, para identificar las fuentes de esas distracciones y desarrollar un plan para minimizarlas; rediseñando las áreas de preparación de la medicación para limitar las distracciones externas)

Bibliografía

1. Institute of Medicine. *To Err is Human: Building a Safer Health System*. Washington, DC: National Academy Press; 2000
2. Rivera J, Karsh BT. Interruptions and distractions in healthcare: review and reappraisal. *Qual Saf Health Care* 2010 August; 19 (4) 304-312
3. Flynn EA, Barker KN, Gibson JT, et al. Impact of interruptions and distractions on dispensing errors in an ambulatory care pharmacy. *Am J Health Syst Pharm* 1999;56:1319-1325
4. Sevdalis N, Forrest D, Undre S, et al. Annoyances, disruptions, and interruptions in surgery: The Disruptions in Surgery Index (DiSI). *World Journal of Surgery* 2008;32:1643-1650
5. Wiegmann DA, ElBardissi AW, Dearani JA, et al. Disruptions in surgical flow and their relationship to surgical errors: An exploratory investigation. *Surgery* 2007
6. Tucker AL. The impact of operational failures on hospital nurses and their patients. *Journal of Operations Management* 2004;22:151-169
7. Paxton F, Heaney D, Howie J, et al. A study of interruption rates for practice nurses and GPs. *Nurs Stand* 1996;10:33-36.
8. Dearden A, Smithers M, Thapar A. Interruptions during general practice consultations The patients' view. *Family Practice* 1996;13:166-169
9. Rhoades DR, McFarland KF, Finch WH, et al. Speaking and interruptions during primary care office visits. *Family Medicine* 2001;33:528-532
10. Feil M. Pennsylvania Patient Safety Authority. *Distractions and their impact on patient safety*. Pennsylvania Patient Safety Advisory. Vol 10 N°1- March 2013
11. Magrabi F, Li SY, Dunn AG, et al. Challenges in measuring the impact of interruption on patient safety and workflow outcomes. *Methods Inf Med* 2011;50(5):447-53.
12. Li SY, Magrabi F, Coiera E. A systematic review of the psychological literature on interruption and its patient safety implications. *J Am Med Inform Assoc* 2012 Jan-Feb;19(1):6-12.
13. Tombu MN, Asplund CL, Dux PE, et al. A unified attentional bottleneck in the human brain. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2011 Aug 16;108(33):13426-31
14. Colligan L, Guerlain S, Steck SE, et al. Designing for distractions: a human factors approach to decreasing interruptions at a centralized medication station. *BMJ Qual Saf* 2012;21(11):939-47.
15. Laxmisan A, Hakimzada F, Sayan OR, et al. The multitasking clinician: decision-making and cognitive demand during and after team handoffs in emergency care. *Int J Med Inform* 2007 Nov-Dec;76(11-12):801-11.
16. Van Rensen EL, Groen ES, Numan SC, et al. Multitasking during patient handover in the recovery room. *Anesth Analg* 2012 Nov;115(5):1183-7
17. Brixey JJ, Robinson DJ, Johnson CW, et al. A concept analysis of the phenomenon interruption. *ANS Adv Nurs Sci* 2007;30
18. Jett QR, George JM. Work interrupted: A closer look at the role of interruptions in organizational life. *Academy of Management Review* 2003;28:494-507.
19. Kalisch BJ, Aebbersold M. Interruptions and multitasking in nursing care. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2010 Mar;36(3):126-32.
20. Biron AD, Loiselle CG, Lavoie-Tremblay M. Work interruptions and their contribution to medication administration errors: an evidence review. *Worldviews Evid Based Nurs* 2009;6(2):70-86.
21. Sweller J. Cognitive load during problem-solving: effects on learning. *Cogn Sci* 1988;12(2):257-85.
22. Sevdalis N, Healey AN, Vincent CA. Distracting communications in the operating theatre. *E J Eval Clin Pract* 2007 un;13(3):390-4.
23. ECRI Institute. Top 10 health technology hazards for 2013: key patient safety risks, and how to keep them in check [guidance article]. *Health Devices* 2012 Nov;41(11):342-65.
24. Hawlryluk M. *Is your surgeon focused on your or his smartphone?* (online) *Bulletin (Bend, OR)* 2015 Feb 2.
25. Halamka J. Order interrupted by text: multitasking mishap (online) *Web M&M* 2011

