



ORIGINAL

Simulación clínica para la mejora de la calidad en la atención a la hemorragia posparto



José María Maestre^{a,*}, Juan Pedraja^a, Laura Herrero^b, Marina Cano^b, Elena Rojo^a, Ceferina Suárez^c, Juan Manuel Odriozola^d, Raquel Gomez^e, Loli Cuerno^e, Iñigo Romon^f, Virginia Terán^g, María Fernández^g y Concepción Fariñas-Alvarez^h

^a Hospital virtual Valdecilla, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, España

^b Instituto de Investigación Sanitaria Marqués de Valdecilla, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, España

^c Servicio de Anestesiología y Reanimación, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, España

^d Servicio de Obstetricia y Ginecología, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, España

^e Enfermería Quirúrgica, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, España

^f Banco de Sangre, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, España

^g Unidad de Matronas, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, España

^h Unidad de Calidad, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, España

Recibido el 23 de julio de 2017; aceptado el 7 de enero de 2018

Disponible en Internet el 10 de mayo de 2018

PALABRAS CLAVE

Ergonomía;
Organizacional;
Eficiencia;
Evaluación de
procesos y
resultados;
Algoritmos;
Hemorragia posparto

Resumen

Objetivo: Analizar y mejorar el proceso de atención a la hemorragia posparto mediante simulación y análisis del factor humano (interacción de los profesionales en el sistema donde trabajan). **Métodos:** El proyecto se realizó entre junio de 2016 y mayo de 2017. El grupo de trabajo se creó según el método de liderazgo participativo incluyendo profesionales con conocimiento y cargo para influir en la organización. Se revisaron el proceso y los protocolos clínicos existentes. Se empleó la simulación clínica para la observación directa en el hospital y se analizó su rendimiento. Se amplió la información obtenida mediante entrevista abierta y estructurada a profesionales seleccionados por su experiencia en el tema a estudio. Se utilizó un análisis de tareas para documentar el proceso, y un análisis de modo de fallos y efectos para evaluar vulnerabilidades del sistema. Los resultados se representaron mediante un flujograma.

Resultados: El análisis identificó seis grupos de personas trabajando en tareas diferentes, su secuencia de actuación, la importancia de explicitar un coordinador, el modo en que se propaga y transforma la información, y los puntos donde es necesario tomar decisiones clave y compartir la información. Se integraron los protocolos existentes y ayudas para utilizar los recursos disponibles, como la extracción de analíticas y la administración de hemostáticos.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jmmaestre@hvvaldecilla.es (J.M. Maestre).

KEYWORDS

Ergonomics;
Organisational;
Efficiency;
Outcome and process
assessment;
Algorithms;
Post-partum
haemorrhage

Conclusiones: El análisis del proceso de asistencia a una paciente con hemorragia posparto utilizando la simulación clínica, junto con el análisis del factor humano, que estudia la interacción de los profesionales entre sí y con el sistema donde trabajan, permitieron establecer un mapa detallado y personalizado de los componentes que determinan como el trabajo fluye a través de la organización.

© 2018 FECA. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Clinical simulation for quality improvement in the care of postpartum haemorrhage**Abstract**

Objective: To analyse and redesign the care process for patients with severe post-partum haemorrhage using simulation and a human factors approach.

Methods: The project was developed between June 2016 and May 2017. The working group was created following the participatory leadership method and included professionals with knowledge and position to influence the organisation. The existing process and clinical protocols were reviewed. An *in situ* simulation was used to observe team performance in the hospital recovery room. Information was expanded through an open and structured interview with professionals selected for their experience in the subject matter. Task analysis was used to document the process, and a failure mode and effects analysis was made to assess system vulnerabilities. Results were mapped using a flow chart.

Results: The analysis identified six groups of people working on different tasks, their activities and sequence of action, the importance of naming an explicit coordinator, the way in which information is disseminated and transformed, and the stages where it is necessary to share information and make key clinical decisions. The existing clinical protocols and the aids established in order to use the available resources were integrated, including blood draws and haemostatic agents, as well as an administration guide.

Conclusions: The analysis of the patient care process in post-partum haemorrhage using *in situ* simulation with a human factors perspective, including an analysis of the interaction between professionals and the system where they work, established a detailed and personalised map of the components that determine how work flows through the organisation.

© 2018 FECA. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La hemorragia posparto (HPP) acontece hasta en un 15% de los partos y representa el 25-30% de las causas de mortalidad materna^{1,2}. Se ha registrado un aumento de su incidencia en diversos países en la pasada década³. En nuestro hospital se codificaron 52 hemorragias posparto no fisiológicas (38 en parto vaginal y 14 en cesárea) de un total de 3.201 partos (2.482 vaginales y 719 cesáreas) en 2016.

Aunque se ha conseguido disminuir el riesgo de mortalidad asociada a la HPP y las cifras han permanecido estables en la última década, se estima que hasta el 93% de estas muertes y un elevado número de complicaciones son prevenibles⁴. Por ello, nos replanteamos el enfoque para buscar nuevas soluciones para mejorar la calidad en el proceso de atención a estas pacientes.

La reingeniería de procesos está surgiendo como una alternativa para mejorar la eficiencia y la seguridad. Consiste en lograr una imagen, denominada mapa del proceso, de cómo el trabajo fluye a través de la organización no solo desde la perspectiva clínica, sino también del factor humano. El factor humano es una disciplina que mejora la seguridad clínica y los resultados de los procesos asistenciales, analizando y comprendiendo las fortalezas y debilidades de los profesionales al interaccionar entre sí y con el sistema donde trabajan. Por sistema se entiende no solo el individuo y el equipo, sino también

las instalaciones, la tecnología y los flujos de trabajo. Con los resultados obtenidos se diseña y modifica el sistema para mitigar los potenciales errores derivados de dicha interacción⁵.

En el caso de la HPP resulta difícil obtener datos mediante observación directa porque es un proceso poco frecuente e inesperado. Ello ha obligado a utilizar datos del trabajo imaginado, es decir, lo que se piensa que los profesionales hacen (o deben hacer) para resolver la situación. Resulta necesario considerar lo que realmente hacen los profesionales cuando enfrentan la situación.

Por otra parte, falta un enfoque que integre verdaderamente todos elementos que intervienen en el sistema de trabajo⁶. En la atención a la HPP permanecen actualmente invisibles y sin nombre, porque los profesionales piensan generalmente en sus acciones individuales, más que en el proceso en que todos están involucrados⁷.

Además, a menudo los sistemas de gestión por procesos describen normas y auditan los resultados, pero no consiguen comprender en profundidad la interacción de los profesionales que operan en el sistema⁸. Esta interacción está determinada por la forma en que cada individuo interpreta la situación y toma la acción, y es lo que se denomina modelos mentales. El reto, cuando se desea generar cambio, reside en que a menudo no se tienen en cuenta, y sin embargo las personas se comportan en congruencia con ellos⁹.

En este contexto, se planteó como objetivo analizar y mejorar el proceso de atención a la HPP desde una perspectiva que diera respuestas a estos retos planteados, utilizando la simulación clínica en el lugar de trabajo, que permite programar una HPP en un lugar, día y hora determinados, y observar directamente la interacción de los profesionales⁹, además de incorporar la disciplina del factor del humano para considerar todos los elementos del sistema de trabajo.

Métodos

Diseño del estudio

Este estudio descriptivo se realizó en el contexto de un proyecto de mejora de la calidad del proceso de trabajo de un equipo interprofesional que se enfrenta a una paciente con HPP grave poscesárea en el área quirúrgica obstétrica cada 3,7 semanas. Se realizó en la reanimación del área de partos del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla en Santander, entre junio de 2016 y mayo de 2017. Las fases seguidas para la reingeniería del proceso y su duración se muestran en la [tabla 1](#).

Proyecto de simulación clínica

La metodología de simulación correspondió al Hospital virtual Valdecilla, un centro de entrenamiento de alto rendimiento para equipos sanitarios interprofesionales que es

un Instituto de Educación Acreditado por el Colegio Americano de Cirujanos¹⁰. Los datos se obtuvieron de un caso simulado de sangrado masivo posparto tras cesárea, realizado en la propia reanimación del hospital¹¹. Se utilizó un modelo híbrido compuesto por una paciente estandarizada, un simulador de parto y un monitor de constantes controlado por ordenador. Participaron dos técnicos de simulación para el manejo operativo del escenario. El análisis del caso se realizó mediante la metodología de *debriefing*, en la que los participantes analizan sus acciones y reflexionan sobre el papel de los procesos de pensamiento, habilidades psicomotrices y estados emocionales para entender los motivos de su actuación¹².

Factor humano

Los especialistas en factor humano pertenecían al proyecto eValtec y trabajaron junto con la Unidad de Calidad, ambos del Hospital Valdecilla. La recogida de datos de la interacción de los profesionales dentro del sistema de trabajo fue realizada por dos ingenieros del equipo de factor humano y un médico de la unidad de calidad (dos para observar la interacción del equipo con la tecnología, infraestructura y sistema organizativo, y otro para observar el equipo de transporte), y por dos instructores del centro de simulación (que observaron el trabajo en equipo y realizaron el *debriefing*).

Selección de participantes

La selección de los miembros del grupo de trabajo siguió el método denominado liderazgo participativo, en el que se incluyen profesionales con el conocimiento y la jerarquía suficientes para influir sobre los procesos en la organización donde trabajan, con unos valores compartidos y un propósito común¹³. Se incluyeron enfermeras de quirófano y de partos, anestesiólogos, obstetras y hematólogos.

Los participantes en la simulación se seleccionaron al azar entre voluntarios del equipo real que atiende urgencias obstétricas y que habían dado su consentimiento informado a participar en el estudio. Los participantes en el escenario fueron dos enfermeras, dos adjuntos y un residente de ginecología, dos auxiliares de clínica, dos adjuntos de anestesiología y dos técnicos del banco de sangre.

Recogida de la información

Se comenzó con la revisión del mapa del proceso y los protocolos clínicos existentes en obstetricia, anestesia y banco de sangre. Posteriormente se recogieron los datos de la actuación desde la perspectiva del factor humano mediante tres métodos. Por un lado, se realizó una observación directa del proceso de atención de la paciente simulada. Por otro, se analizó el rendimiento del equipo mediante *debriefing* con buen juicio, que incluye entender no solo sus acciones, sino también las razones (modelos mentales) que dan sentido a su actuación¹². Y por último, mediante grupos focales, un facilitador generó perspectivas, preferencias y puntos de vista adicionales entre el personal que trabaja en la HPP, y que no se sientan juntos habitualmente. Sus acuerdos y desacuer-

Tabla 1 Fases y duración de la reingeniería del proceso de la hemorragia posparto

<i>Análisis de las necesidades con el promotor (1 h × 3 p)</i>
<i>Planificación general (4 h × 4 p)</i>
<i>Constitución del grupo de trabajo (2 h × 13 p)</i>
<i>Comprensión del proceso en uso mediante revisión del mapa de proceso y protocolos existentes en las unidades (1 h × 13 p) complementado con grupo focal (2 h × 13 p)</i>
<i>Observación del proceso en uso:</i>
Planificación de la simulación (3 h × 6 p)
Simulación, recogida de datos de la observación directa y <i>debriefing</i> : 1 h × 10 p simulación, × 13 p grupo trabajo, × 2 técnicos, × 31 profesionales observando
Complementación de la observación directa con grupo focal (4 h × 13 p)
<i>Análisis de tareas y codificación (2 h × 13 p)</i>
<i>Análisis modal de fallas y efectos (3 h × 6 p)</i>
<i>Reingeniería del proceso:</i>
Mapa inicial del proceso (6 h × 4 p)
Revisión y consenso del mapa del proceso por el grupo de trabajo: (8 h × 13 p) + (8 h × 6 p)
<i>Presentación del mapa del proceso a las unidades clínicas (1 h × 108 p)</i>
<i>Recogida de comentarios sobre el mapa del proceso en las unidades clínicas (3 meses)</i>
<i>Análisis e incorporación de mejoras, y mapa final del proceso (1 h × 13 p)</i>

h: horas; p: personas.

dos ayudaron a definir las similitudes y las diferencias en su visión de la práctica¹⁴.

Análisis de la información obtenida

Se utilizó el análisis de tareas como método para documentar y analizar todo el proceso¹⁵. Permitted relacionar unas tareas con otras, establecer quiénes trabajaron en ellas, los tiempos y el lugar requeridos, así como identificar posibles brechas en la comprensión del proceso. Además, se realizó un análisis de modo de fallos y efectos para evaluar vulnerabilidades en el sistema antes de que causen daño¹⁶.

Representación gráfica de los resultados

Se clasificó la información obtenida para elaborar una representación gráfica del flujo de trabajo en forma de un nuevo mapa del proceso o flujograma. La información se integró y sintetizó considerando cinco elementos esenciales:

1. La *organización global del trabajo* para, a diferencia del enfoque tradicional centrado en los roles individuales del equipo, clarificar los subequipos que se constituyen y la coordinación necesaria para obtener el objetivo común.
2. La *secuencia*, para proporcionar una descripción en orden temporal de las tareas y destacar los puntos donde resulta crítico tomar decisiones clave.
3. Los *recursos*, para representar los instrumentos y protocolos utilizados para resolver las tareas.
4. Lo *físico*, para ilustrar los aspectos críticos de la estructura física del trabajo que condiciona la resolución operativa de las tareas.
5. El *flujo de la información*, para incluir la interacción dentro del sistema y la información que debe ser compartida entre todos los subequipos en los momentos clave.

Cada elemento corresponde a un aspecto diferente del trabajo y permite comprender el contexto y la cultura organizativa locales, así como establecer áreas potenciales de mejora¹⁷.

La elección del formato del flujograma es crucial para asegurar la efectividad del trabajo de mejora de la calidad, pues determina la información percibida y la identificación de las áreas donde intervenir a lo largo del proceso por los trabajadores. Se eligió un formato de bloque, horizontal y combinado, para presentar los pasos secuencialmente en el orden en que se realizan las tareas y organizar el trabajo por objetivos simultáneos¹⁸. La simbología incluyó figuras (rombos para la toma de decisiones clave, color rojo para tareas clave y cuadrados para indicar kits preparados y protocolos), filas coloreadas para los subequipos y conectores para indicar la secuencia temporal.

El mapa del proceso resultante se presentó a los componentes de cada unidad. El personal pudo conocerlo, comprenderlo y utilizarlo durante tres meses en la clínica. Todos los comentarios fueron recogidos por los responsables de las unidades y transmitidos al grupo de trabajo para valorar su inclusión en el mapa definitivo.

Resultados

El desarrollo del programa se llevó a cabo durante 12 meses. Las fases del mismo, la duración y los recursos de tiempo y profesionales utilizados en cada una de ellas se muestran en la [tabla 1](#). El resultado del análisis mostró varias cuestiones centrales para reflejar en el mapa del proceso, como la representación de objetivos importantes, la necesidad de coordinación atravesando límites interprofesionales e interdisciplinarios, ilustrar el flujo del trabajo en los distintos niveles y facilitar el reconocimiento de los momentos clave de interacción entre los profesionales que representaban problemas en curso que podían desencadenarse en cualquier momento. La codificación y los resultados obtenidos del análisis de modo de fallos y efectos se reflejan en la [tabla 2](#).

Se identificaron los roles de coordinador, así como los subequipos de obstetricia, anestesia, comunicaciones, transporte de muestras, banco de sangre y transporte de paciente. El mapa del proceso se dividió en cuatro fases de actuación, que incluyeron elementos críticos para el manejo de la HPP. La fase 1, de detección de la hemorragia masiva ([fig. 1](#)), destaca el hecho de declarar la activación del proceso de HPP masiva, el establecimiento explícito de un coordinador y la clarificación de los roles del equipo. La fase 2, de activación de la HPP masiva ([fig. 1](#)), señala la identificación del paciente y las comunicaciones con otros miembros del equipo. La fase 3, de estabilización del shock ([fig. 1](#)), destaca el *kit* de analítica (con el material necesario para extraer analítica y pruebas cruzadas, y los volantes requeridos por los laboratorios y por el banco de sangre para su procesamiento). La fase 4, de tratamiento específico ([fig. 2](#)), integra el protocolo de diagnóstico diferencial, el *kit* de hemorragia (con los fármacos hemostáticos, y las instrucciones para su dosificación y administración), el protocolo de uterotónicos, así como la valoración de la respuesta al tratamiento y traslado a quirófano/cuidados intensivos.

Los cambios sugeridos por los profesionales tras la introducción del mapa del proceso en las unidades incluyeron el especificar quién se elige como coordinador, aumentar el tamaño de la letra del diagrama, dividir el mapa en 4 hojas y plastificarlo para hacerlo más manejable durante su uso.

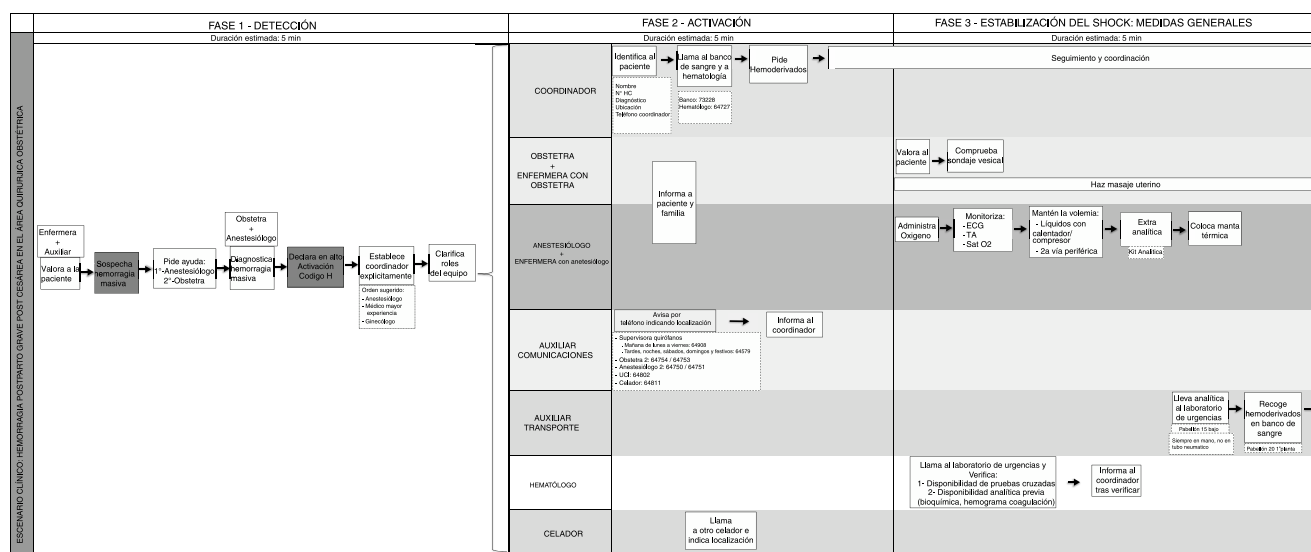
Discusión

Los datos resultantes de la reingeniería del proceso de la HPP masiva mediante el empleo de la simulación y el factor humano permitieron entender cómo fluye el trabajo a través de la organización. Introducir la disciplina del factor humano posibilita analizar cómo los profesionales interaccionan con el sistema donde trabajan para realizar las tareas necesarias a fin de diagnosticar y tratar a las pacientes con HPP. Por sistema se entiende no solo el individuo y el equipo, sino también las instalaciones, la tecnología y la organización del trabajo. La asistencia a las pacientes puede verse facilitada o dificultada por la interacción con estos elementos del sistema y, más aún, la seguridad puede verse mejorada o amenazada por ellos.

El mapeo del proceso permitió identificar seis subequipos participantes, sus actividades y estructurar su actuación en cuatro fases secuenciales. Además, enfatizó la importancia

Tabla 2 Análisis y codificación de los datos obtenidos de la simulación de la hemorragia posparto y el *debriefing* de la interacción del equipo en el lugar de trabajo

Elementos del sistema de trabajo	Riesgos	Mejoras
Instalaciones	Llegada al banco de sangre tras 7 min por desconocimiento del camino más corto Ausencia de cartelera indicativa en pasillos del hospital Puerta frigorífico reanimación bloqueada por monitor auxiliar Algunos números de teléfonos no actualizados	Localización banco de sangre en mapa del proceso Ampliación de cartelera Ubicación de material en almacén de aparatos Actualización del listado Ubicación del teléfono en la pared
Tecnología	Teléfono de sobremesa mal colgado por presencia de documentos Carros de medicación quirófano y de reanimación de distinto proveedor	Unificación
Organización del trabajo	Consulta de números de teléfono en listado general Auxiliar llega al banco de sangre sin volante de petición de sangre sin cruzar No se encuentra la oxitocina en frigorífico de reanimación	Teléfonos clave en mapa del proceso Preparación de un <i>kit</i> de analítica con material y documentos necesarios Lista de verificación de medicación
Trabajo en equipo	Órdenes sin destinatario, ni especificación de dosis Ausencia de coordinador y roles explícitos Ausencia de declaración de la crisis a todo el equipo Llamadas de aviso al banco de sangre después de enviar muestras Información sobre el estado de la paciente no compartida entre subequipos Ausencia de objetivos compartidos	Comunicación nominal, específica y cierre de bucle Reconocer coordinador y clarificar roles explícitamente. Roles en mapa del proceso Declarar en alto la activación del código H. Tarea en mapa del proceso Coordinador avisa banco. Tarea en mapa del proceso Coordinador pide y subequipos comparten información Establecer objetivos parciales. Tarea en mapa del proceso

**Figura 1** Fases 1 y 2: detección y activación de la hemorragia masiva. Fase 3: estabilización del shock, medidas generales.

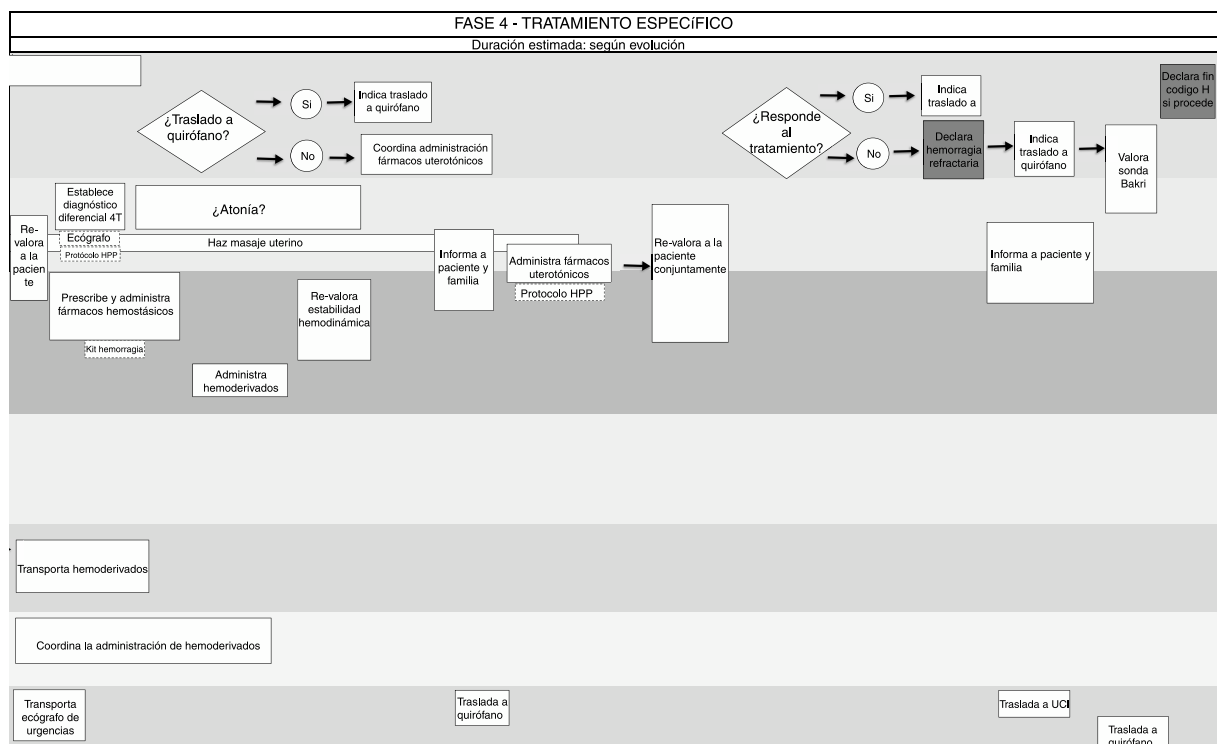


Figura 2 Fase 4: tratamiento específico. Las filas horizontales corresponden a los mismos subequipos de la figura 1 (de arriba hacia abajo: coordinador, obstetra + enfermera con obstetra, anestesiólogo + enfermera con anestesiólogo, auxiliar de comunicaciones, auxiliar de transporte, hematólogo, celador).

de explicitar la figura del coordinador y asegurar que este sea reconocido por todos los miembros del equipo. Aclaró el modo en que se propaga y transforma la información, y los puntos donde es necesario tomar decisiones clave y compartir la información. Se incorporó la evidencia científica disponible en forma de protocolos clínicos como asistencia a la toma de decisiones. Se establecieron ayudas para utilizar los recursos materiales, como los kits de analítica y hemostasia. Y todo ello unificado en un único documento. Esto aporta una nueva visión, que coloca a los profesionales sanitarios en el centro de un complejo sistema socio-técnico.

Hasta ahora, se ha recurrido a actualizar los protocolos de manejo de la hemorragia. Tradicionalmente se ha realizado desde una perspectiva clínica, sin considerar otros factores del sistema de trabajo. A menudo los documentos resultantes son abigarrados, difíciles de interpretar y sin adaptación al contexto local, por lo que se utilizan en menos del 80% de los casos¹⁹.

También se ha empleado el análisis de las causas que conducen a eventos adversos, lo que ha permitido incorporar cambios, como el incremento de hemoderivados disponibles y el acercamiento de los medios de almacenaje al área de trabajo. Sin embargo, se ha mostrado insuficiente para generar un cambio profundo y duradero en las organizaciones, por producir una comprensión superficial del sistema y de la interacción de los profesionales que en él operan⁹.

Las organizaciones sanitarias son cada vez menos estables y predecibles, y más complejas y proclives a errores.

Durante años, las estrategias para prevenirlos se han basado en añadir capas de seguridad, con la premisa de que si estas no fallan, o si solo alguna falla, entonces no ocurren accidentes²⁰. Por ello, ha arraigado la idea de que los sistemas de trabajo son esencialmente seguros. Así, cuando acontece un accidente a menudo se produce sensación de sorpresa, pues no se espera que las medidas establecidas fallen. Sin embargo, actualmente se reconoce que las debilidades humanas individuales se encuentran detrás de la mayoría de los accidentes que aún acontecen. Aunque muchos riesgos se han anticipado con normas de seguridad, procedimientos y certificaciones, las personas no siempre hacen lo que se supone que deben hacer. Es por ello que actualmente se busca cambiar el sistema para ayudar al profesional a disminuir los errores. En este contexto, la reingeniería de procesos ha sido durante la última década uno de los enfoques más populares para crear procesos robustos pero flexibles para cambiar el sistema de manera proactiva. Este enfoque requiere competencias en ciencias de la salud, factores humanos e ingeniería de sistemas que son interdependientes, y se ha utilizado en numerosos procesos asistenciales²¹.

La adición de la simulación proporciona una representación realística de las acciones que tienen lugar para implementar un proceso determinado. También permite identificar datos adicionales relevantes para ensamblar los miembros de un equipo interprofesional, describir gráficamente el proceso, identificar los potenciales puntos de fallo y optimizar la utilización de los recursos disponibles⁵. Ade-

más, facilita entender, mediante técnicas de *debriefing*, las razones que se encuentran detrás de los comportamientos observados en las personas²². *Debriefing* se define, siguiendo los criterios del *Center for Medical Simulation* de Boston, como la conversación entre dos o más personas que revisan un evento real o simulado, en la que los participantes analizan sus acciones y reflexionan sobre el papel de los procesos de pensamiento, habilidades psicomotrices y estados emocionales, para mejorar o mantener su rendimiento en el futuro¹².

Por otra parte, la habilidad de un equipo para adaptar sus actividades y emplear más tiempo intercambiando información, conociendo sus objetivos estratégicos y la secuencia de sus tareas durante la crisis, acelera la toma de decisiones y mejora su rendimiento²³.

Se ha evidenciado que el liderazgo participativo promueve la aplicación de los principios de factores humanos al rediseño del sistema de salud e influye para lograr los objetivos deseados²⁴.

Hay evidencia de que la organización de la información en una representación externa afecta el razonamiento y la toma de decisiones¹⁸. Así, el mapa del proceso se convierte en un documento clave para integrar los protocolos clínicos existentes y los subequipos participantes, y adaptarse a un contexto asistencial particular. Aspira a facilitar que los profesionales tengan un entendimiento compartido de los objetivos, del plan de acción, de los retos anticipados, de los recursos disponibles y de las limitaciones²⁵. En términos más generales, los factores humanos buscan mejorar el diseño del sistema para ayudar más eficientemente a las personas y mejorar el rendimiento²⁶.

Las iniciativas organizativas y clínicas que surgieron tras este proyecto incluyeron la colocación del mapa del proceso en un lugar visible de los paritorios, quirófano y reanimación, la actualización y consenso de los protocolos clínicos de diagnóstico y tratamiento, la colocación de los kits de analítica y hemostasia en los almacenes de las unidades de acuerdo a estos protocolos, la difusión en sesiones clínicas de las unidades, y la práctica en su aplicación durante los nuevos casos de HPP. Además, surgió la necesidad de establecer indicadores para medir el impacto de su implementación.

Este trabajo presenta diversas limitaciones. No determina la efectividad de la intervención comparando los datos de morbilidad materna con el histórico. Es posible que no se hayan podido identificar todos los problemas existentes. Sin embargo, simular la actividad, al menos una vez, permite obtener más de dos tercios de las cuestiones relacionadas con el diseño de un proceso. Si se hubiese realizado la simulación una segunda vez con otro equipo, se habrían repetido la mayor parte de los hallazgos, aunque habría permitido obtener un pequeño número de nuevas incidencias, no tantas como la primera vez. Conforme aumenta el número de simulaciones, el aprendizaje en cada simulación decrece, puesto que se observan las mismas incidencias repetidamente²⁷. Además, los participantes durante la simulación pudieron haber modificado algún aspecto de su conducta habitual como consecuencia de saberse observados (efecto Hawthorne)²⁸. Por último, la ausencia de un grupo control no permite concluir que esta metodología es superior a otros métodos de reingeniería de procesos.

A la vez, ello ofrece oportunidades para futuras investigaciones, como desarrollar indicadores que permitan estudiar la influencia en los pacientes, determinar si el entrenamiento para utilizar el mapa del proceso puede permitir su uso más estandarizado, o conocer los sesgos que la observación del equipo durante la simulación puede tener en sus actitudes y aptitudes.

En conclusión, el análisis y el rediseño del proceso de asistencia a una paciente con HPP utilizando la perspectiva del factor humano, junto con la simulación y el liderazgo participativo, permitieron establecer un mapa detallado y personalizado de los componentes que determinan la interacción del equipo entre sí y con las instalaciones, la tecnología y los flujos de trabajo, e incorporar mejoras organizativas y clínicas que pueden contribuir a mejorar la calidad y la seguridad clínica en la atención a estas pacientes.

Financiación

Este proyecto ha sido desarrollado con el apoyo de eValtec, proyecto cofinanciado por la Fundación Botín, el programa I+C=+C 2016 de SODERCAN y la Plataforma ITEMAS (PT13/0006/0019), promovida por el Instituto de Salud Carlos III.

Agradecimientos

A los profesionales del área de partos del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla por su apoyo y colaboración en la realización de este proyecto. A Ignacio del Moral, director del Hospital virtual Valdecilla, y a Galo Peralta, director del Instituto de Investigación Valdecilla, por su visión y promoción de la aplicación del factor humano en salud.

Bibliografía

1. Marshall AL, Durani U, Bartley A, Hagen CE, Ashrani A, Rose C, et al. The impact of postpartum hemorrhage on hospital length of stay and inpatient mortality: A national inpatient sample-based analysis. *Am J Obs Gynecol*. 2017;217:e1–6.
2. SEGO. Hemorragia posparto precoz. *Prog Obstet Ginecol*. 2008;51:497–505.
3. Morillas-Ramírez F, Ortiz-Gómez JR, Palacio-Abizanda FJ, Fornet-Ruiz I, Pérez-Lucas R, Bermejo-Albares L. Actualización del protocolo de tratamiento de la hemorragia obstétrica. *Rev Esp Anestesiología Reanim*. 2014;61:196–204.
4. Haeri S, Dildy GA. Maternal mortality from hemorrhage. *Semin Perinatol*. 2012;36:48–55.
5. Dunn WF, Murphy JG, Ziv A. Reengineering health care via medical simulation tools. *Chest*. 2011;140:840–3.
6. Del Moral-Campaña MC. Procesos asistenciales integrados: una herramienta para la mejora continua de la asistencia sanitaria. *Semergen*. 2009;35:255–6.
7. Weinger MB, Gaba DM. Human factors engineering in patient safety. *Anesthesiology*. 2014;120:801–6.
8. Lemieux-Charles L, McGuire WL. What do we know about health care team effectiveness? A review of the literature. *Med Care Rev*. 2006;63:263–300.
9. Rojo E, Maestre JM, Díaz-Mendi AR, Ansorena L, del Moral I. Innovation in healthcare processes and patient safety using clinical simulation. *Rev Calid Asist*. 2016;31:267–78.

10. Martin-Parra JI, Manuel-Palazuelos JC, Maestre JM, Gómez-Fleitas M, del Moral I. Changing the paradigm in health care education: Hospital virtual Valdecilla. *J Surg Educ.* 2013;71:142-6.
11. Hernández Pinto P, Odriozola Feu JM, Maestre Alonso JM, López Sánchez M, del Moral Vicente Mazariegos I, de Miguel Sesmero JR. Entrenamiento de equipos interdisciplinarios en urgencias obstétricas mediante simulación clínica. *Prog Obstet Ginecol.* 2011;54:618-24.
12. Maestre JM, Rudolph JW. Theories and styles of debriefing: The good judgment method as a tool for formative assessment in healthcare. *Rev Esp Cardiol.* 2015;68:282-5.
13. Saleeby E, Holschneider CH, Singhal R. Paradigm shifts: Using a participatory leadership process to redesign health systems. *Curr Opin Obs Gynecol.* 2014;26:516-22.
14. Bruseberg A, McDonagh-Philp D. Focus groups to support the industrial/product designer: A review based on current literature and designers' feedback. *Appl Erg.* 2002;33:27-38.
15. Shepherd A. HTA as a framework for task analysis. *Ergonomics.* 1998;41:1537-52.
16. Cassano-Piché A, Trbovich P, Griffin M, Lin YL, Easty T. Human Factors for Health Technology Safety: Evaluating and Improving the Use of Health Technology in the Real World. Toronto: Human Era-UHN; 2015.
17. Trebble TM, Hansi N, Hydes T, Smith MA, Baker M. Process mapping the patient journey through health care: An introduction. *BMJ.* 2010;341:394-7.
18. Colligan L, Anderson JE, Potts HW, Berman J. Does the process map influence the outcome of quality improvement work? A comparison of a sequential flow diagram and a hierarchical task analysis diagram. *BMC Heal Serv Res.* 2010;10:1-9.
19. Resar RK. Making noncatastrophic health care processes reliable: Learning to walk before running in creating high-reliability organizations. *Health Serv Res.* 2006;41:1677-89.
20. Reason J. Safety in the operating theatre — Part 2: Human error and organisational failure. *Qual Saf Heal Care.* 2005;14: 56-60.
21. Saw N, Vacanti JC, Liu X, SaRego M, Flanagan H, Kodali BS, et al. Process redesign to improve first case surgical starts in an academic institution. *J Investig Surg.* 2015;28:95-102.
22. Nielsen DS, Dieckmann P, Mohr M, Mitchell AU, Ostergaard D. Augmenting health care failure modes and effects analysis with simulation. *Simul Healthc.* 2014;9:48-55.
23. Burtcher MJ, Manser T, Kolbe M, Grote G, Grande B, Spahn DR, et al. Adaptation in anaesthesia team coordination in response to a simulated critical event and its relationship to clinical performance. *Br J Anaesth.* 2011;106:801-6.
24. Xie A, Carayon P, Cox ED, Cartmill R, Li Y, Wetterneck TB, et al. Application of participatory ergonomics to the redesign of the family-centred rounds process. *Ergonomics.* 2015;58: 1726-44.
25. Fernandez R, Shah S, Rosenman E, Kozłowski S, Henrickson S, Grand J. Developing team cognition. A role for simulation. *Simul Healthc.* 2017;12:96-103.
26. Russ AL, Fairbanks RJ, Karsh B-T, Militello LG, Saleem JJ, Wears RL. The science of human factors: Separating fact from fiction. *BMJ Qual Saf.* 2013;22:802-8.
27. Macefield R. How to specify the participant group size for usability studies: A practitioner's guide. *JUS.* 2009;5:34-45.
28. Paradis E, Sutkin G. Beyond a good story: From Hawthorne effect to reactivity in health professions education research. *Med Educ.* 2017;51:31-9.