

Navegación de cuidado obstétrico: resultados de un proyecto de mejora en la calidad para ofrecer acompañamiento a mujeres para la atención de maternidad en centros rurales de Guatemala

RESUMEN

Introducción:

Muchas muertes maternas y perinatales en entornos de bajos recursos pueden evitarse. El acceso inadecuado a la atención oportuna y de calidad en los centros de maternidad genera resultados pobres o ineficientes, especialmente cuando las mujeres dan a luz en el hogar y son atendidas por parteras tradicionales (TBA). Sin embargo, existen pocas soluciones para respaldar las recomendaciones iniciadas bajo la atención de parteras tradicionales (TBA por sus siglas en inglés) o abordar las razones por las cuales los pacientes con frecuencia rechazan la atención en los centros rurales, así como el trato que consideran irrespetuoso y abusivo. Presumimos que el despliegue de acompañantes -navegadores de cuidado obstétrico, OCN, por sus siglas en inglés- capacitados para proporcionar apoyo integral al paciente facilitaría las derivaciones de las TBAs a los hospitales públicos.

Métodos:

Este proyecto se basó en una colaboración existente con 41 TBAs que prestan servicios en pueblos indígenas mayas de las Tierras Altas Occidentales de Guatemala, las cuales proveyeron datos de referencia para el estudio. Cuando las TBAs detectaban complicaciones en el embarazo, ofrecían a las familias un apoyo de derivación basado en los OCNs. La implementación fue guiada a través de reuniones bimensuales del equipo interdisciplinario de QI donde el rol de los OCN se ajustó de manera itinerante. Los resultados primarios de este proceso corresponden al volumen de referencia, la proporción de nacimientos que recibieron atención en los centros y la tasa de éxito, mismos que se analizaron utilizando los métodos de control del proceso estadístico.

Resultados:

En el transcurso de los 13 meses del periodo piloto, las TBAs atendieron 847 nacimientos. Así, el valor medio del volumen de referencia aumentó de 14 a 27.5, cumpliendo los criterios para la

variación de causa especial sin presentar disminución en la tasa de éxito. La proporción de nacimientos que recibieron cuidados en el centro de atención aumentó de $24 \pm 6\%$ a $62 \pm 20\%$ después de la implementación OCN. Los trastornos hipertensivos del embarazo y el parto prolongado fueron los indicadores de referencia más comunes. De este modo, el papel del OCN evolucionó para asumir diferentes tareas, entre ellas, acelerar el traslado de emergencia a los centros y ofrecer apoyo a modo de duola en el transcurso del parto.

Conclusiones:

El acompañamiento OCN aumentó la proporción de nacimientos que bajo el cuidado de las TBAs recibieron atención obstétrica en los centros rurales. Los resultados de esta navegación de cuidado obstétrico sugieren que una intervención centrada en el paciente con la finalidad de mejorar la atención de los cuidados maternos es factible.

ANTECEDENTES

Las disparidades en la mortalidad materna y neonatal siguen siendo uno de los ejemplos más claros de desigualdad en la salud mundial [1]. En todo el mundo, el 99% de las muertes maternas ocurren en países de bajos -y medianos- ingresos (LMIC) [2,3]. Del mismo modo, los recién nacidos en un país con alta tasa de mortalidad neonatal tienen 50 veces más probabilidades de morir en su primer mes de vida, a diferencia de lo que ocurre en los países con mortalidad más baja [4]. Estas desigualdades se incrementan a través de disparidades adicionales dentro de muchos LMIC de acuerdo con el ingreso, educación y geografía [5,6]. Por ejemplo, en Guatemala, las mujeres indígenas mayas que representan aproximadamente la mitad de la población femenina, tienen más del doble de probabilidad de morir por una complicación obstétrica en comparación con las madres no indígenas [7].

Las fallas en los sistemas de salud concernientes al suministro de atención obstétrica oportuna y de alta calidad durante el embarazo y el parto, provocan tales disparidades [8-10]. Esta carencia se evidencia particularmente en Guatemala, donde más de la mitad de las mujeres mayas dan a luz en el hogar a través de la atención de parteras tradicionales (TBA), mujeres indígenas con poca educación formal [11,12]. Cuando surgen complicaciones, se espera que las TBAs remitan a las mujeres a los centros, sin embargo, carecen de los recursos y apoyo necesarios para superar las barreras logísticas inherentes a la cadena de remisión desde el hogar

hacia el hospital público. Además, las madres a menudo retrasan o rechazan el traslado cuando la TBA así lo recomienda, debido a las preocupaciones relacionadas con la calidad de la atención en los hospitales públicos y el miedo a la atención irrespetuosa y abusiva [13].

Hasta la fecha, la mayoría de las intervenciones a nivel comunitario que buscan reforzar la seguridad de los alumbramientos caseros -incluyendo nuestro propio trabajo previo-, se han centrado en mejorar la detección de complicaciones obstétricas [9,14–17]. Sin embargo, la detección por sí sola no reducirá las tasas de mortalidad, a menos que la vía de transferencia desarticulada entre TBAs y proveedores hospitalarios también se fortalezca y las mujeres se vuelvan más receptivas a la atención maternal hospitalaria. Estas necesidades se orientan a los distintos ámbitos de la atención de calidad promovida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el marco de la atención a la salud materna y neonatal, en particular, con los sistemas funcionales de transferencia y comunicación efectiva, el respeto, dignidad y apoyo emocional [18].

En este proyecto, desarrollamos un modelo innovador de navegación de atención obstétrica [19]. Los navegadores de cuidado obstétrico (OCN) son mujeres mayas capacitadas para proporcionar acompañamiento y coordinación de atención a las madres. Nuestro prototipo OCN conforma un préstamo de los modelos de navegación de cuidado y acompañamiento de duolas, intervenciones que se avizoran en ambientes de altos ingresos [20–22]. Los OCN proporcionan un vínculo formal entre la TBA y la atención a nivel hospitalario, mejorando la calidad de atención a través de la coordinación de logística de traslado, la interpretación entre pacientes que no hablan español y los proveedores de hospitales, abogando por una atención de maternidad respetuosa y brindando apoyo emocional a modo de doula, entre otras cosas (Figura 1).

En la presente investigación, informamos sobre los resultados de esta primera intervención OCN implementada en el marco de un trabajo continuo con TBAs equipadas con tecnología mHealth, con la finalidad de mejorar la detección de embarazos de alto riesgo y complicaciones en el alumbramiento [17,23]. Así, utilizando una implementación de mejora en la calidad (QI) y en el enfoque de evaluación, la intervención probó la capacidad de los OCNs para mejorar el proceso de referencia de la atención domiciliaria hacia la atención obstétrica en los centros de maternidad en las aldeas mayas de Guatemala.

MÉTODOS

Contexto

Maya Health Alliance es una organización de atención primaria que atiende a comunidades rurales de indígenas mayas en Guatemala. Desde 2007, Maya Health Alliance ha brindado asistencia técnica a parteras tradicionales (TBAs) que brindan atención prenatal y atienden partos domiciliarios de madres en el municipio de Tecpán (que cuenta con una población de 95,000 habitantes), en el departamento de Chimaltenango, ubicado en las Tierras Altas Occidentales de Guatemala. Las Juntas de Revisión Institucional del Hospital Brigham and Women's (2017P000274) y Maya Health Alliance (WK2017-004) aprobaron esta investigación.

Los datos de referencia para esta intervención devienen de un programa reciente de 12 meses en el que Maya Health Alliance probó una aplicación de teléfono inteligente para mejorar la detección de complicaciones en el embarazo [17,23]. En total, 44 TBAs fueron equipadas con la aplicación. Si se identificaba una necesidad de traslado a un centro de emergencia, Maya Health Alliance apoyaba a las madres notificando al transporte público de emergencia y ofreciendo apoyo financiero para los “gastos de bolsillo” del hospital. Durante el programa de 12 meses (abril de 2016 a marzo de 2017; Figura 2) se suscitaron 799 nacimientos y la aplicación facilitó un promedio de 13 referencias de emergencia por mes, con una tasa general de éxito en estas derivaciones del 91%. Con base en estos resultados, Maya Health Alliance adoptó el modelo de referencia asistida por aplicación como estándar de atención.

Proceso de diseño del navegador de cuidado obstétrico

Si bien la mayoría de las referencias fueron exitosas durante este trabajo preliminar, el equipo mostró una capacidad limitada para brindar apoyo individualizado a un amplio rango de indicaciones para derivación. Nuestro proyecto de mejora buscó aumentar la proporción (y el volumen) de las madres que reciben atención en los centros ampliando las indicaciones de referencia para incluir condiciones de mayor riesgo, tales como parto prolongado o necesidad médica de revisión materno-fetal debido a una condición preexistente. El objetivo era aumentar estas referencias sin reducir su tasa general de éxito en el programa.

Para diseñar la intervención, el personal y las TBAs revisaron la literatura existente y las experiencias personales para identificar las debilidades en la cadena de referencia. En primer lugar, el miedo a los hospitales públicos llevó a los pacientes y sus familias a rechazar o retrasar la derivación (traslado). Los impulsores comunes de este temor incluyen el maltrato por parte del

personal del hospital, la incapacidad de comunicarse con los proveedores (que no hablan idiomas mayas), la incapacidad de la familia o la TBA de acompañar a las pacientes a las áreas de atención, la percepción de la baja calidad en los servicios y la falta de solvencia para los “gastos de bolsillo” o atención [13]. En segundo lugar, la coordinación logística entre pacientes y paramédicos resultó difícil y costosa. En tercer lugar, el personal de Maya Health Alliance tuvo dificultades de comunicación con los proveedores de los hospitales públicos para explicar la indicación de derivación de los pacientes, abogar por la atención y comprender la evaluación diagnóstica y el seguimiento recomendado. Debido a ello, utilizamos un diagrama de impulso clave para mapear estas observaciones a partir de un Modelo de Tres Retrasos, en el cual las causas de la mortalidad materna son entendidas a partir de la demora en la decisión de buscar, alcanzar o recibir atención adecuada en los centros [24].

Posteriormente, creamos el papel del OCN para superar los tres retrasos. Las cuatro funciones clave de los OCNs -coordinar, comunicar, apoyar y defender- se corresponden en forma directa tal como se aprecia en el diagrama de control (Figura 1). Reclutamos mujeres de las aldeas mayas locales que eran bilingües, tenían facilidad tecnológica y estaban dispuestas a cumplir con el programa intensivo de participación como OCNs. Les brindamos capacitación práctica en interpretación médica, apoyo laboral, reducción de conflictos y otras habilidades que serán descritas con detalle más adelante [19].

Intervención del navegador de cuidado obstétrico

La intervención OCN se implementó entre abril de 2017 y marzo de 2018 con 41 TBAs (Figura 2). Durante este tiempo, las TBAs continuaron brindando atención en el hogar con la ayuda de una aplicación para teléfonos inteligentes. Todos los pacientes bajo el cuidado de una TBA fueron elegibles para el acompañamiento de un OCN. Cuando las TBAs -apoyadas por el personal de Maya Health Alliance- detectaban la necesidad de una atención de emergencia en un centro de salud, notificaban al OCN de guardia que coordinaba el servicio de ambulancia para el transporte. En los casos en que los pacientes o las familias rechazaban el traslado, los OCNs viajaban a la casa del paciente para evaluar las barreras que impedían esta derivación. Los OCNs también proporcionaban acompañamiento en las visitas de rutina al hospital, incluyendo el seguimiento programado después de una consulta de emergencia o medicina materno-fetal para

embarazos de alto riesgo (que contempla casos de diabetes, hipertensión crónica, antecedentes de preeclampsia o hipertensión gestacional y muerte fetal intrauterina previa).

Antes de la implementación, el personal del proyecto se reunió con los líderes de cada uno de los cuatro establecimientos de salud administrados por el gobierno dentro del área de captación del proyecto para completar los roles del OCN y desarrollar flujos de trabajo para el manejo de pacientes. Posteriormente, las sesiones informativas con médicos, enfermeras y personal de apoyo de cada instalación sirvieron para explicar el proyecto, introducir a los OCNs y recibir comentarios. Como resultado de esta planificación, se admitió que los OCNs ingresaran a todas las áreas de atención al paciente, incluidas las salas de operaciones, permaneciendo de este modo a su lado durante el traslado a la sala de posparto y al momento del alta.

Para facilitar la intervención formamos un equipo de QI que consistió en el liderazgo médico y de enfermería de Maya Health Alliance, así como de los OCNs y TBAs. Este equipo se reunía cada dos semanas para revisar los datos, identificar las áreas de mejora y adaptar rápidamente la intervención para enriquecer el desempeño de acuerdo con los resultados y las medidas del proceso (Figura 1) utilizando una metodología de “Planificar-Hacer-Estudiar-y Actuar” [25] [26]. Nuestros principales resultados del QI fueron la tasa de éxito en la referencia y proporción de partos que recibieron atención en los centros médicos. Los resultados secundarios corresponden al volumen y la duración de la derivación, que se define como un lapso de reconocimiento que abarca desde la indicación de referencia hasta la atención médica apropiada.

Recopilación de datos

Nuestro proyecto aprovechó la infraestructura de recopilación de datos existente en Maya Health Alliance. Como parte del proyecto en curso de teléfonos inteligentes brindado a las TBAs, los trabajadores de salud comunitaria (CHW) bilingües en español y Maya Kaqchikel realizan visitas domiciliarias a pacientes embarazadas atendidas por TBAs (“cohorte TBA”). En esta visita se obtuvo la autorización por escrito para el uso de datos de orden individual, así como una breve entrevista estructurada que recopiló el historial obstétrico y demográfico que se documentó en el registro electrónico de salud. Cabe señalar que todas las mujeres bajo la atención TBA fueron elegibles para una derivación de acompañamiento ya sea que hayan sido contactadas o no para una entrevista domiciliaria con los CHW (trabajadores de salud comunitaria). Aproximadamente

4-8 semanas después del alumbramiento, los CHW realizaron una visita posparto a hogares de madres en una cohorte o grupo de TBA para documentar los resultados y las complicaciones del embarazo referidos por la paciente.

Las llamadas de las TBAs a la línea de emergencia también se documentaron en el registro electrónico de salud del paciente. Los OCNs completaron un formulario estructurado de referencia después de cada acompañamiento, el cual documentaba la edad de la paciente, la paridad, la edad gestacional, la indicación para la transferencia al centro, la duración y resultados de la derivación, así como el costo. Un médico revisó cada historial y documentó los diagnósticos clínicos finales, mismos que se confirmaban a través de la revisión del expediente médico en caso de ser necesario.

Las TBAs reportaron tanto el volumen mensual de nacimientos sin identificar, las muertes maternas, así como las muertes neonatales y muertes fetales en partos a domicilio (incluyendo a las no entrevistadas y acompañadas). La Figura complementaria 1 proporciona una representación visual de este subgrupo de pacientes. Las derivaciones no acompañadas ocurrieron debido a la falta de disponibilidad de algún OCN o a la preferencia de la familia por la derivación a un hospital privado.

Análisis estadístico

Los datos se extrajeron del registro electrónico con la ayuda de un programador informático. Utilizamos Stata versión 14 (College Station, TX) para generar estadísticas descriptivas, así como Minitab versión 17 (State College, PA) para construir cuadros de control y ejecución.

Las características clínicas y demográficas de los pacientes se resumieron utilizando la mediana y el rango intercuartil (IQR) para variables continuas y porcentajes brutos para variables categóricas. Las tasas de muerte fetal materna y neonatal se compararon entre las mujeres que recibieron acompañamiento OCN y cohorte TBA utilizando una prueba de chi-cuadrado. De modo similar, la incidencia de derivación, ubicación y modo de parto, así como los resultados clínicos seleccionados (ruptura uterina y trastornos hipertensivos) se compararon entre todas las madres con entrevista posparto y el subconjunto de ellas que tenían una derivación de acompañamiento. Por último, las indicaciones para la derivación se agruparon en categorías clínicas relevantes y se informaron como porcentajes brutos.

Para evaluar el impacto de la intervención en los resultados de mejoramiento, utilizamos métodos de control estadístico de procesos (SPC) [27]. En SPC, el concepto de “causa especial” -un patrón de datos que por sí mismos difícilmente se basan en el azar- es paralelo al concepto de “significado estadístico” en el método estadístico tradicional. De este modo, visualizamos los datos del proceso a través de la construcción de cuadros de ejecución, trazando nacimientos mensuales, llamadas telefónicas y volúmenes referenciales de emergencia y rutina durante el proyecto. Utilizamos datos de los 12 meses anteriores a la intervención (TBAs usando la aplicación de teléfono sin la asistencia del OCN) para construir un punto de partida. Posteriormente, elaboramos gráficas de control para examinar la proporción de nacimientos ya sea rutinarios o de emergencia en los centros de atención. También examinamos la proporción de traslados exitosos, su tiempo de conclusión, así como el promedio de costos. Para determinar la causa especial, construimos límites de control para cada gráfica (equivalente a “región crítica” en la prueba de hipótesis) y aplicamos una regla conservadora de causa especial, cuyo valor es inferido únicamente para los datos que se encuentran fuera de los límites de control.

Para controlar la posible autocorrelación, realizamos un análisis de sensibilidad utilizando análisis de series de tiempo interrumpido para la proporción de nacimientos realizados en los centros con el comando ITSA en STATA [28]. Se utilizaron las estimaciones de error estándar de Newey-West, y el comando ACTEST se implementó para garantizar que el modelo contara con la estructura de autocorrelación correcta [29].

RESULTADOS

Detalles de la intervención y evolución a lo largo del tiempo

La intervención de mejora duró de abril de 2017 a marzo de 2018. El equipo de QI se reunió cada dos semanas para revisar los resultados del proceso y analizar los casos clínicos del grupo OCN de referencia. Se realizaron ajustes importantes en los roles del OCN durante el proyecto en respuesta a la revisión bimestral de resultados. Por ejemplo, el transporte fue coordinado inicialmente por otro miembro del equipo -debido a la naturaleza urgente de los traslados de emergencia-, pero esta tarea fue transferida a los OCNs en el séptimo mes ya que podían realizar las demás tareas en forma eficiente. Del mismo modo, las encuestas prenatales detectaron numerosas mujeres con depresión severa. Si bien la depresión no se incluyó inicialmente como una indicación de referencia, esto cambió en el octavo mes cuando los OCNs comenzaron a

facilitar las derivaciones a un psicólogo cercano para su evaluación y tratamiento. En la Figura 2 se proporciona un cronograma de los principales ajustes.

Características de la cohorte del paciente

A causa de la difícil condición de la geografía rural en el área de servicio, sólo 485 (57%) de las mujeres de la cohorte TBA fueron contactadas para una entrevista prenatal. Como tal, los datos demográficos completos y el historial obstétrico disponibles para las 467 (55%) mujeres que fueron contactadas y dieron su consentimiento, incluyen 196 féminas (71%) que recibieron servicios OCN. En general, las mujeres tenían 27 años (IQR 22-31) y anteriormente habían dado a luz en dos ocasiones (IQR 1-4), excluyendo a las mujeres nulíparas (que constituían el 43% de la cohorte general). Entre las mujeres no nulíparas el 15.1% tuvo un parto anterior por cesárea, y el 26% había recibido atención en un centro de salud en su embarazo anterior más reciente, mientras el 16% de los alumbramientos fueron atendidos por un proveedor calificado. En total, el 15.8% tenía una condición prenatal preexistente de alto riesgo. El subgrupo de 196 pacientes que recibieron acompañamiento OCN fue similar al de la cohorte TBA más grande: 27 años (IQR 20-30.5) con un promedio de dos partos anteriores (IQR 1-4), excluyendo a las mujeres nulíparas (49.5% de este subconjunto). Alrededor de un tercio (32.8%) había recibido atención en los centros en su embarazo anterior más reciente. No se encontraron diferencias estadísticas demográficas entre los 467 pacientes y el subconjunto restante de los 196 que recibieron acompañamiento OCN.

En la Figura 3A se muestra una gráfica de ejecución mensual del volumen de nacimientos. En el periodo de referencia (abril de 2016 -marzo de 2017, meses 1-12), el número de nacimientos mensuales en la cohorte aumentó constantemente a medida que el nuevo personal y las parteras participantes se incorporaron, estabilizándose durante los meses 6-12, de modo similar a lo que ocurrió con otros volúmenes de resultados que se muestran a continuación. El volumen medio de nacimientos durante el periodo de intervención (abril de 2017 a marzo de 2018, meses 13-24) fue de 71 nacimientos por mes.

Volumen de referencia y resultados del proceso

Las TBAs generaron 529 llamadas a la línea telefónica de triaje (atención) durante los 12 meses de intervención (con una mediana mensual de 47, y un IQR de 33-53.5). La gráfica de ejecución

del volumen de llamadas se muestra en la Figura 3B. En el periodo previo a la intervención la mediana fue de 14 llamadas/mes, aumentando a 47 en el periodo de intervención. Durante 12 meses, las intervenciones completaron 316 emergencias y 214 derivaciones de rutina (Figura 3C-D). Así, el volumen de la derivación de emergencia aumentó de una mediana mensual de 13 a 27.5 durante la intervención, aunque este incremento es más notable en los primeros meses de la intervención, debido a que éste disminuye posteriormente (Figura 3C). Las derivaciones de rutina no se presentaron en el periodo anterior a la intervención, pero aumentaron a una mediana mensual de 16 puntos durante su vigencia (Figura 3D). En total, 276 mujeres recibieron servicios OCN durante el periodo de intervención (Tabla 1).

Con el fin de evaluar los cambios en la tasa de atención en los centros que satisfacen la variación de causa especial, desde el periodo previo y durante la intervención mientras se controlaba la variación mensual de los nacimientos, construimos cuadros de control representando la proporción de nacimientos mensuales que estos sitios atendían. La Figura 4A muestra la proporción total de los partos atendidos en los centros (a través de mecanismos de emergencia o de rutina), lo que demuestra que la causa especial se obtuvo en el mes 14 y prevaleció durante toda la intervención. De modo similar, la Figura 4B muestra el cuadro de control de proporciones únicamente para las derivaciones de emergencia, lo que evidencia nuevamente la presencia temprana de la causa especial, aunque con una tendencia a disminuir con el tiempo a medida que las derivaciones de emergencia fueron reemplazadas por derivaciones de rutina. La proporción media previa a la intervención de partos que recibieron atención en los centros fue de $24 \pm 6\%$, misma que aumentó a $62 \pm 20\%$ en el periodo de intervención. Para investigar si el aumento del volumen de referencia condujo a una disminución de la tasa de éxito en la derivación a lo largo del tiempo, construimos cuadros de control para medir la proporción de derivaciones de emergencia (4C) y rutina (4D) completadas con éxito. Ninguna causa especial en la disminución de la tasa de éxito fue detectada.

Construimos una barra-X ($\bar{X}$) para examinar los cambios en el tiempo medio de las derivaciones de emergencia y sus costos. Sin embargo, los datos de referencia del periodo previo a la intervención que aluden al costo y tiempo no estaban disponibles. El tiempo medio de una referencia de emergencia fue de 131 ± 138 min., sin cambios observados durante la intervención (Figura 5). El costo promedio de las referencias fue de 212.8 ± 170.6 quetzales guatemaltecos (aproximadamente 28 USD), con una causa especial para un mayor costo en el primer periodo de

observación y una posterior disminución en la media, ya que las referencias de rutina de menor costo se hicieron más frecuentes (Figura complementaria 2A, en línea). El costo promedio de las derivaciones de emergencia y de rutina fue de 304.8 ± 137.9 quetzales (aproximadamente 40 USD) y 111.4 ± 143.8 quetzales (aproximadamente 15 USD), respectivamente. No hubo variación de causa especial en el costo promedio de las derivaciones de emergencia o de rutina durante el periodo de intervención (Figura complementaria 2B-C).

Análisis de sensibilidad

Para controlar la posible autocorrelación en el conjunto de datos, implementamos el análisis de series de tiempo interrumpido para examinar la proporción de nacimientos resultantes en los centros (Figura complementaria 3). La proporción total de partos que reciben atención en estas instalaciones aumentó 13.8% [95% CI -7.3, 35.0] en el primer mes de la intervención, seguido por un aumento mensual del 3.5% [95% CI 0.8, 6.2] durante el resto del periodo.

Resultados a nivel de paciente

Los datos que detallan la información referente a los embarazos estuvieron disponibles para el 92% de la cohorte TBA que recibió una visita domiciliaria postnatal y dio su consentimiento (798 se acercaron, y 782 dieron su consentimiento). Esto incluyó a 276 madres acompañadas y 506 madres que no recibieron los servicios del OCN. La Tabla 1 compara los resultados de madres acompañadas y no acompañadas. Se observaron tasas más altas de facilidad y parto por cesárea, muerte fetal y trastornos hipertensivos de embarazo en pacientes derivadas. Ninguna diferencia estadística fue encontrada entre las variables.

Tabla 1: Resultados de embarazos completados que recibieron acompañamiento del navegador de cuidado obstétrico (OCN) durante la intervención de mejora, en comparación con aquellos que no recibieron estos servicios.

	Acompañamiento OCN		Sin acompañamiento OCN		Valor p
Característica	n	Valor	n	Valor	
Referencia durante el embarazo	276/276	100%	73/504*	14.5%	<0.001
> 1 Referencia**	77/276	27.9%	-	-	-
Referencia de emergencia	231/276	83.7%	-	-	-
Parto en domicilio***	73/276	26.5%	426/506	84.2%	<0.001
Parto por cesárea****	97/276	32.6%	30/506	6.0%	<0.001
Muerte fetal*****	4/276	1.5%	0/571	0%	0.007
Muerte neonatal*****	6/276	2.2%	13/571	2.8	0.732%
Mortalidad materna*****	0/276	0%	0/571	0%	-
Ruptura uterina***	1/276	0.4%	0/506	0%	0.175
Trastornos hipertensivos del embarazo***	23/276	8.3%	13/506	2.6%	<0.001

* Datos faltantes para 2 pacientes

** Excluye mujeres nulíparas

** Estos resultados se obtuvieron en entrevistas postnatales que se realizaron con 782 madres en la cohorte TBA, de las cuales 506 no recibieron apoyo OCN

***** Estos resultados clínicos representan la cohorte completa de TBA (n = 847) que fue reportada por TBAs no identificadas y, por tanto, no requirieron entrevista postnatal ni consentimiento de la paciente.

Las razones más comunes para el inicio de una referencia de emergencia por parte de la TBA fueron las siguientes: signos y síntomas de trastornos hipertensivos del embarazo (19.6%), parto prolongado (13.2%), hemorragia (10.8%), ruptura prematura de membranas (9/6%) y dolor abdominal (5.6%). Las causas más comunes de las referencias de rutina fueron los signos y síntomas o antecedentes de trastorno hipertensivo (30%), signos de infección (siendo la más frecuente la del tracto urinario; 13.2%), síntomas depresivos (12%), dolor abdominal (7.2%) y cesárea previa (4.8%).

Con el fin de evaluar la capacidad de las TBAs para identificar con precisión las indicaciones para la derivación, calculamos la confiabilidad de los cinco indicadores más altos para las referencias de emergencia, así como el diagnóstico médico final. La concordancia general fue del 61% y el alfa de Krippendorff fue de 0.52, lo que indica una concordancia moderada. La concordancia fue mayor para el dolor abdominal (86%) y el parto prolongado (88%), y menor para la hipertensión (55%), hemorragia (52%) y ruptura prematura de membranas (33%). En la mayoría de los casos de desacuerdo, el diagnóstico médico final seguía siendo una indicación importante para la derivación. Sin embargo, 6%, 26% y 17% de las referencias de hipertensión, hemorragia y ruptura prematura de membranas, respectivamente, se diagnosticaron finalmente como embarazos no complicados.

DISCUSIÓN

Los obstáculos a la derivación obstétrica contribuyen a las altas tasas de morbilidad y mortalidad materna en todo el mundo, especialmente entre las mujeres pobres, rurales e indígenas. Aquí implementamos una intervención de navegación de atención obstétrica para mejorar la colaboración entre las TBAs y las instalaciones de salud en zonas rurales de Guatemala. Encontramos que la implementación del apoyo OCN se correlacionó con un aumento en la proporción de embarazos que reciben atención en los establecimientos (Figura 4A-B), en comparación con el periodo previo a la intervención, durante el cual las mujeres recibieron apoyo logístico pero no acompañamiento (24% vs. 62%). Gran parte de este aumento se debió a la facilitación de derivaciones que no representaban emergencia para los embarazos con características de alto riesgo (Figura 3D). A pesar de que el aumento en el volumen de referencia cumple con la variación de causa especial (las referencias mensuales promedio aumentaron de 13 a 47), no detectamos ninguna disminución en la tasa de éxito de referencia (Figura 4C-D). La duración promedio de una derivación de emergencia durante la intervención fue de 131 ± 138 minutos. Dado que no se recopiló el tiempo hasta la culminación de la derivación durante el periodo previo a la intervención, no pudimos evaluar las reducciones en los retrasos. Si bien las muertes fetales fueron más altas entre las madres durante la intervención OCN ($p = 0.007$), esto puede deberse a una clasificación errónea de las muertes fetales como muertes neonatales de TBAs. No pudimos sacar conclusiones sobre el impacto de la intervención OCN en la mortalidad materna dado que ninguna ocurrió en la cohorte TBA.

En general, estos hallazgos son prometedores dada la escasez de intervenciones que han mostrado un impacto positivo en facilitar el acceso a la atención obstétrica [8,9,14,30]. Por ejemplo, una revisión actual de la base de datos Cochrane sobre intervenciones a nivel comunitario, detectó que ninguna de éstas ha mostrado hasta la fecha un impacto significativo en la morbilidad materna o las tasas de parto calificado [31]. Además, Guatemala conforma un entorno particularmente desafiante para las derivaciones obstétricas. Un estudio reciente de la Red Global para la Salud de las Mujeres y los Niños -realizado en la República Democrática del Congo, Pakistán, Kenia, Zambia y Guatemala- probó el cribado prenatal con ultrasonido comunitario como una estrategia para mejorar los resultados del embarazo a través de la detección y derivación [32]. Guatemala tuvo la tasa más baja de culminación de referencias con un 52%, en comparación con más del 90% en las naciones africanas. El estudio concluyó que las derivaciones no exitosas no solamente se relacionan con las dificultades de la transportación de las pacientes, sino también con las barreras que existen dentro de los propios hospitales. Una característica única de nuestro enfoque OCN es que impacta el *continuum* de la atención obstétrica (Figura 1) y, por lo tanto, puede ayudar a superar estas complejas barreras que se presentan en distintos niveles.

Si bien la navegación de atención como estrategia para mejorar la atención en los LMIC se ha evaluado para otras necesidades médicas tales como la atención del cáncer, según parece, esta es la primera experiencia publicada que utiliza navegadores para la atención obstétrica [33]. Una fortaleza del diseño basado en la mejora del proyecto es que nos permite aislar el efecto del acompañamiento. Para evaluar el impacto, utilizamos datos de referencia sobre derivaciones del mismo grupo TBA cuyos pacientes, en el año anterior a esta intervención, recibieron asistencia financiera y logística para su traslado a hospitales públicos. El aumento en la tasa de atención obstétrica en los centros que observamos posteriormente con la implementación del acompañamiento OCN enfatiza que existen múltiples barreras para acceder con éxito a la atención en Guatemala, más allá de las cuestiones financieras.

Una razón común para la atención obstétrica facilitada por los OCNs corresponde a los trastornos hipertensivos del embarazo, mismos que representan el 19.6% y el 30% de las indicaciones para la derivación de emergencia y de rutina, respectivamente. Además, la tasa de trastornos hipertensivos entre las mujeres con acompañamiento OCN fue de 8.3% (Tabla 1), en comparación con una tasa de 3.5% del periodo previo a la intervención, que ya se ha mencionado

[17]. Estos hallazgos representan evidencias circunstanciales, pero importantes, de que la intervención OCN puede aumentar la detección oportuna y el manejo de estas condiciones. Según un estudio reciente de la Red Global para la Salud de la Mujer y el Niño realizado en la misma área geográfica de Guatemala, los trastornos hipertensivos conforman los indicadores más altos de mortalidad materna [34]. Lo anterior significa que los OCN tienen el potencial de causar un impacto significativo en el impulso de los resultados de maternidad en Guatemala.

Otra preocupación importante sobre la calidad de esta intervención es que puede aumentar involuntariamente la proporción de personas derivadas a la atención en los centros de salud y aumentar el riesgo de parto por cesárea –en forma innecesaria o a través de indicaciones erróneas. Para evaluar esta situación, calculamos el alfa de Krippendorff para referencias de emergencia demostrando un acuerdo moderado (0.52). Sin embargo, incluso en casos sin acuerdo, la mayoría de los diagnósticos médicos finales respaldaron la necesidad de la derivación. En conjunto, estos resultados sugieren que la intervención calificó adecuadamente a la mayoría de las personas y con base en su necesidad de atención.

Las percepciones en la calidad y necesidad de la atención son impulsores importantes en la demanda de los pacientes para un parto calificado. La literatura precedente ha demostrado que las mujeres marginadas son más susceptibles al alumbramiento irrespetuoso y abusivo en los centros, lo que contribuye a las altas cifras del parto domiciliario [35]. El aumento en las tasas de atención obstétrica institucional que observamos aquí sugiere que los OCN efectivamente disminuyeron el miedo a la atención obstétrica institucional.

Intentamos confirmar esta apreciación durante nuestro proyecto a través de distintos registros y, a pesar de que realizamos múltiples rondas de revisión de las encuestas, estos esfuerzos se tornaron infructuosos debido a la mala comprensión que existe al respecto del concepto de satisfacción. Esta barrera ya ha sido reportada con anterioridad y debido a ello pone de relieve la necesidad de llevar a cabo un mayor número de investigaciones que permitan desarrollar herramientas para medir la satisfacción y las percepciones de calidad, especialmente entre las poblaciones rurales y de baja alfabetización [36]. También plantea la importante pregunta de si la satisfacción es la mejor forma de medir los resultados esperados, dado que las bajas expectativas de atención pueden causar informes positivos de satisfacción incluso cuando la calidad objetiva es baja [37].

Es menester señalar las limitaciones de nuestros hallazgos. En primer lugar, a causa de que únicamente la mitad de la cohorte TBA fue alcanzada prenatalmente, es posible que no se hayan detectado diferencias sistemáticas con los pacientes no alcanzados, situación que debilita nuestra conclusión de que las madres que recibieron acompañamiento OCN guardan una estrecha relación con la cohorte TBA restante según la demografía básica (en términos de la edad y paridad). Del mismo modo, las complicaciones del embarazo en las pacientes que no recibieron el acompañamiento OCN fueron pacientes informadas y no corroboradas en la revisión de la tabla. En segundo lugar, como una intervención de mejora, nuestro estudio carece de un control riguroso, por lo cual no podemos descartar que el aumento de la atención obstétrica en los centros atribuida a los OCNs hayan sido influenciado por otros factores no determinados, tales como la capacitación continua de la TBA. En tercer lugar, este programa piloto se realizó entre un grupo étnico homogéneo en un distrito de salud que podría limitar la generalización a otras regiones de Guatemala y demás entornos de LMIC. En cuarto lugar, aunque planteamos la hipótesis de que los OCNs mejoraron la experiencia del paciente, no medimos directamente el grado de satisfacción o la incidencia real de la atención irrespetuosa o abusiva en los centros. Éste sería un valioso componente para los esfuerzos futuros.

Como un primer piloto OCN que plantea una solución al *continuum* de atención obstétrica, todavía quedan muchas cuestiones por resolver. Al momento de esta publicación, nuestra intervención OCN continúa asistiendo derivaciones para el mismo grupo de TBAs. Esperamos llevar a cabo un ensayo aleatorio del modelo OCN para detectar diferencias en los resultados maternos y neonatales junto con una evaluación rigurosa de la satisfacción de las pacientes. Si se demuestra que es efectivo, como lo sugieren los datos de mejoramiento aquí presentados, el modelo OCN ofrecería una enorme oportunidad para probar variantes en el diseño de programas en diferentes entornos. Por ejemplo, implementar la intervención en diversos distritos de salud ayudaría a entender cómo el liderazgo del hospital público impacta el éxito de la intervención. Del mismo modo, un estudio más amplio podría comparar la prestación de servicios OCN a través de la TBA como aquí se informa, con su integración formal en centros del Ministerio de Salud o a través de diseños híbridos con hogares de parto. La replicación del modelo en otros contextos culturales podría ayudar a definir qué componentes del programa son esenciales para facilitar su adaptación y ampliación.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo y dedicación de los siguientes médicos del Ministerio de Salud que hicieron posible este proyecto: Dra. Érika Batzibal, Dra. Lesbia Colo, Dr. Joel Cujcuj, Dra. Ligia Liquidano y Dr. Edgar Cuxil. También agradecemos al Dr. Boris Martínez, la Dra. Marcela Colom, Jessica Hawkins y a la Dra. Anita Chary por ayudarnos a desarrollar la idea inicial de este proyecto y por brindarnos comentarios críticos en el camino. También estamos agradecidos con los demás miembros del equipo de mejora en la calidad que ayudaron a diseñar e implementar el programa, al liderazgo de Wuqu' Kawoq, incluyendo a su directora médica la Dra. Waleska López Canú, la colaboración de nuestras parteras tradicionales, pacientes y sus familias por permitirnos ser parte de su cuidado.

FINANCIAMIENTO

Este proyecto fue financiado por Grand Challenges Canada Stars in Maternal and Child Health (R-ST-POC-1707-06554).

REFERENCIAS

- 1 Gruskin S, Cottingham J, Hilber AM, *et al.* Using human rights to improve maternal and neonatal health: History, connections and a proposed practical approach. *Bull World Health Organ* 2008; **86**:589–93. Doi:10.2471/BLT.07.050500
- 2 World Health Organization (WHO), UNICEF, UNFPA, *et al.* Trends in maternal mortality: 1990 to 2015 - Estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and the United Nations Population Division. 2015.
- 3 World Health Organization (WHO). Maternal mortality Fact sheet #348. 2015. [Http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs348/en/](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs348/en/) (accessed 12 Aug 2018).
- 4 Hug L, Sharrow D, Zhong K, *et al.* Levels & Trends in Child Mortality. *United Nations Child Fund* 2018.
- 5 Alvarez JL, Gil R, Hernández V, *et al.* Factors associated with maternal mortality in Sub-Saharan Africa : an ecological study. 2009; **8**:1–8. Doi:10.1186/1471-2458-9-462
- 6 Brockerhoff M, Hewett P. Inequality of child mortality among ethnic groups in sub-Saharan Africa. *Bull World Health Organ* 2000; **78**:30–41.
- 7 Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN), Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social [MSPAS]. Estudio Nacional de Mortalidad Materna 2007. Ciudad de Guatemala, Guatemala: 2011.
- 8 Hussein J, Kanguru L, Astin M, *et al.* The effectiveness of emergency obstetric referral interventions in developing country settings: A systematic review. *PLoS Med* 2012; **9**:1–12. Doi:10.1371/journal.pmed.1001264
- 9 Lassi ZS, Bhutta ZA. Community-based intervention packages for reducing maternal and neonatal morbidity and mortality and improving neonatal outcomes. *Cochrane Database Syst Rev* Published Online First: 2015. Doi:10.1002/14651858.CD007754.pub3
- 10 World Health Organization (WHO), Human Reproduction Programme, UNICEF, *et al.* Strategies toward ending preventable maternal mortality (EPMM). Geneva, Switzerland: 2015.
- 11 Chary A, Diaz AK, Henderson B, *et al.* The changing role of indigenous lay midwives in Guatemala : New frameworks for analysis. *Midwifery* 2013; **29**:852–8. Doi:10.1016/j.midw.2012.08.011
- 12 Maupin JN. Remaking the Guatemalan Midwife : Health Care Reform and Midwifery

- Training Programs in Highland Guatemala. *Med Anthropol* 2008; **27**:353–82.
Doi:10.1080/01459740802427679
- 13 Berry NS. Kaqchikel midwives, home births, and emergency obstetric referrals in Guatemala: Contextualizing the choice to stay at home. *Soc Sci Med* 2006; **62**:1958–69.
Doi:10.1016/j.socscimed.2005.09.005
 - 14 Lassi ZS, Das JK, Salam RA, *et al.* Evidence from community level inputs to improve quality of care for maternal and newborn health: Interventions and findings. *Reprod Health* 2014; **11**:S2. Doi:10.1186/1742-4755-11-S2-S2
 - 15 Goldman N, Gleit DA. Evaluation of midwifery care: results from a survey in rural Guatemala. *Soc Sci Med* 2003; **56**:685–700. Doi:10.1016/S0277-9536(02)00065-5
 - 16 Homer CSE, Friberg IK, Dias MAB, *et al.* The projected effect of scaling up midwifery. *Lancet* 2014; **384**:1146–57. Doi:10.1016/S0140-6736(14)60790-X
 - 17 Martinez B, Ixen EC, Hall-Clifford R, *et al.* mHealth intervention to improve the continuum of maternal and perinatal care in rural Guatemala: a pragmatic, randomized controlled feasibility trial. *Reprod Health* 2018; **15**:120. Doi:10.1186/s12978-018-0554-z
 - 18 World Health Organization (WHO). Standards for Improving Quality of Maternal and Newborn Care in Health Facilities. Geneva, Switzerland: 2016.
 - 19 Austad K, Chary A, Martinez B, *et al.* Obstetric care navigation: A new approach to promote respectful maternity care and overcome barriers to safe motherhood. *Reprod Health* 2017; **14**. Doi:10.1186/s12978-017-0410-6
 - 20 Freeman HP. The origin, evolution, and principles of patient navigation. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2012; **21**:1614–7. Doi:10.1158/1055-9965.EPI-12-0982
 - 21 Das JK, Kumar R, Salam RA, *et al.* Evidence from facility level inputs to improve quality of care for maternal and newborn health: interventions and findings. *Reprod Health* 2014; **11** (Suppl 2):1–15. Doi:10.1186/1742-4755-11-S2-S4
 - 22 Bohren MA, Hofmeyr GJ, Sakala C, *et al.* Continuous support for women during childbirth. *Cochrane Database Syst Rev* Published Online First: 6 July 2017.
Doi:10.1002/14651858.CD003766.pub6
 - 23 Stroux L, Martinez B, Coyote Ixen E, *et al.* An mHealth monitoring system for traditional birth attendant-led antenatal risk assessment in rural Guatemala. *J Med Eng Technol* 2016; **0**:1–16. Doi:10.1080/03091902.2016.1223196

- 24 Thaddeus S, Maine D. Too far to walk: Maternal mortality in context. *Soc Sci Med* 1994; **38**:1091–110. Doi:10.1016/0277-9536(94)90226-725
- 25 Leatherman S, Ferris T, Berwick D, *et al.* The role of quality improvement in strengthening health systems in developing countries. *Int J Qual Heal Care* 2010; **22**:237–43. Doi:10.1093/intqhc/mzq028
- 26 Provost LP, Murray S. *The Health Care Data Guide: Learning from Data for Improvement*. San Francisco, CA: : John Wiley & Sons 2011.
- 27 Benneyan JC. Use and interpretation of statistical quality control charts. *Int J Qual Heal Care* 1998; **10**:69–73. Doi:10.1093/intqhc/10.1.69
- 28 Linden A. Conducting interrupted time series analysis for single and multiple group comparisons. *Stata J* 2015; **15**:1–20.
- 29 Baum C, Schaffer M. ACTEST: Stata module to perform Cumby-Huizinga general test for autocorrelation in time series. *Stat Softw Components S457668*, 2013.
- 30 Pasha O, McClure EM, Wright LL, *et al.* A combined community- and facility-based approach to improve pregnancy outcomes in low-resource settings : a Global Network cluster randomized trial. *BMC Med* 2013; **11**:1. Doi:10.1186/1741-7015-11-215
- 31 Lassi ZS, Bhutta ZA. Community-based intervention packages for reducing maternal and neonatal morbidity and mortality and improving neonatal outcomes. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; **11**:CD007754. Doi:10.1002/14651858.CD007754.pub3. Copyright
- 32 Franklin HL, Mirza W, Swanson DL, *et al.* Factors influencing referrals for ultrasound-diagnosed complications during prenatal care in five low and middle income countries. *Reprod Health* 2018; **15**:1–9. Doi:10.1186/s12978-018-0647-8
- 33 Yeoh ZY, Jaganathan M, Rajaram N, *et al.* Feasibility of Patient Navigation to Improve Breast Cancer Care in Malaysia. *J Glob Oncol* 2018; **4**:1–13. Doi:10.1200/JGO.17.00229
- 34 Bauserman M, Lokangaka A, Thorsten V, *et al.* Risk factors for maternal death and trends in maternal mortality in low- and middle-income countries: a prospective longitudinal cohort analysis. *Reprod Health* 2015; **12** (Suppl 2):S5. Doi:10.1186/1742-4755-12-S2-S5
- 35 Afulani PA, Phillips B, Aborigo RA, *et al.* Person-centred maternity care in low-income and middle-income countries: analysis of data from Kenya, Ghana, and India. *Lancet Glob Heal* 2019; **7**:e96–109. Doi:10.1016/S2214-109X(18)30403-0
- 36 Peca E, Sandberg J. Modeling the relationship between women’s perceptions and future

intention to use institutional maternity care in the Western Highlands of Guatemala.

Reprod Health 2018; **15**:1–17. Doi:10.1186/s12978-017-0448-5

- 37 Downe S, Lawrie TA, Finlayson K, *et al.* Effectiveness of respectful care policies for women using routine intrapartum services: a systematic review. *Reprod Health* 2018; **15**. Doi:10.1186/s12978-018-0466-y

TEXTO DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de control para la intervención del navegador de cuidado obstétrico basado en el modelo de tres retrasos de mortalidad materna. Se especifican los objetivos clave de mejora y los roles del navegador de atención obstétrica, así como las actividades de ejemplo relacionadas con los principales impulsores de la demora en la atención materna.

Figura 2: Cronología (en meses) de la base de referencia previa a la intervención (en rojo, el programa de atención al parto tradicional) e intervención del navegador de cuidado obstétrico (en azul). Las flechas verticales indican cambios relevantes en la intervención de mejora a lo largo del tiempo.

Figura 3: Gráficos de ejecución que muestran los indicadores clave del proceso para la intervención de mejora del navegador de cuidado obstétrico. (A) Volumen mensual de nacimientos observados; (B) Volumen mensual de llamadas a la línea telefónica de triaje realizada por TBAs; (C) Volumen mensual de derivaciones obstétricas de emergencia iniciadas por TBAs; (D) Volumen mensual de derivaciones obstétricas de rutina iniciadas por la TBA. Los indicadores se trazan para el periodo de pre-intervención (meses 1-12, abril de 2016 a marzo de 2017) y el periodo de intervención (meses 13-24, abril de 2017 a marzo de 2018). Las flechas indican el inicio de la intervención de mejora. La línea horizontal discontinua representa la mediana para todo el periodo de observación; las flechas indican el inicio de la intervención de mejora OCN.

Figura 4: Gráficas de proporción de control que muestran los indicadores clave del proceso para la intervención de mejora del navegador de cuidado obstétrico. (A) Proporción de todos los nacimientos mensuales atendidos en los centros a través de mecanismos de referencia de emergencia o rutina; (B) Proporción de todos los nacimientos mensuales atendidos en los centros a través de mecanismos de derivación de emergencia; (C) Proporción de referencias de emergencia que se completaron con éxito. Considerando la alta tasa de éxito en las derivaciones de emergencia, los indicadores se agruparon bimensualmente para obtener suficientes unidades no completadas (derivaciones fallidas) para construir el diagrama de control; (D) Proporción mensual de emergencias de rutina completadas con éxito. En cada gráfica se muestran los límites de control superior (UCL) e inferior (LCL), así como la proporción de referencia ($\bar{P}$) calculada a

partir del periodo de pre-intervención, que es la excepción de 4D, donde no había datos previos a la intervención y $(\bar{P})$ es calculado a partir del periodo de intervención. La causa especial está indicada por cuadros en los puntos de tiempo relevantes. Todos los indicadores se trazan para el periodo de pre-intervención (meses 1-12, abril de 2016 a marzo de 2017) y el periodo de intervención (meses 13-24, abril de 2017 a marzo de 2018). Las flechas indican el inicio de la intervención de mejora OCN.

Figura 5: Barra-X, gráfica de control que muestra el tiempo medio en las derivaciones de emergencia durante la intervención de mejora. Se muestran los límites de control superior (UCL) e inferior (LCL), así como la media durante el periodo de intervención ($\bar{X}$). La flecha indica el comienzo de la intervención de mejora OCN.

Figura complementaria 1: Descripción gráfica de la población de pacientes representada en datos.

Figura complementaria 2: Barra X, gráfica de control que representa el costo promedio en moneda local (quetzales) de las derivaciones durante la intervención de mejora. (A) Costo promedio de todas las derivaciones; (B) Costo promedio de las derivaciones de emergencia; (C) Costo promedio de las derivaciones de rutina. En cada gráfica se muestran los límites de control superior (UCL) e inferior (LCL), así como la media durante el periodo de intervención ($\bar{X}$). La causa especial se indica mediante cuadrados en los puntos de tiempo relevantes. Las flechas indican el comienzo de la intervención de mejora.

Figura complementaria 3: análisis de series de tiempo interrumpido de la proporción mensual de nacimientos resultante en los centros (derivaciones de emergencia y rutina). El periodo de pre-intervención corresponde a los meses 1 al 12 (abril de 2016 a marzo de 2017) y el periodo de intervención corresponde a los meses 13 al 24 (abril de 2017 a marzo de 2018). La línea vertical punteada y la flecha representan el comienzo de la intervención de mejora.



OPEN ACCESS

Obstetric care navigation: results of a quality improvement project to provide accompaniment to women for facility-based maternity care in rural Guatemala

Kirsten Austad ,^{1,2,3} Michel Juarez,¹ Hannah Shryer,¹ Cristina Moratoya,¹ Peter Rohloff^{1,4}

► Additional material is published online only. To view please visit the journal online (<http://dx.doi.org/10.1136/bmjqs-2019-009524>).

¹Wuqu' Kawoq - Maya Health Alliance, Tecpán, Guatemala

²Family Medicine, Boston University School of Medicine, Boston, Massachusetts, USA

³Division of Women's Health, Brigham & Women's Hospital, Boston, Massachusetts, USA

⁴Division of Global Health Equity and Social Change, Brigham & Women's Hospital and Children's Hospital, Boston, Massachusetts, USA

Correspondence to

Dr Kirsten Austad, Wuqu' Kawoq | Maya Health Alliance, Tecpan 04006, Guatemala; kirsten@wuqukawoq.org

Received 5 March 2019

Revised 3 October 2019

Accepted 20 October 2019



Check for updates

© Author(s) (or their employer(s)) 2019. Re-use permitted under CC BY. Published by BMJ.

To cite: Austad K, Juarez M, Shryer H, et al. *BMJ Qual Saf* Epub ahead of print: [please include Day Month Year]. doi:10.1136/bmjqs-2019-009524

ABSTRACT

Background Many maternal and perinatal deaths in low-resource settings are preventable. Inadequate access to timely, quality care in maternity facilities drives poor outcomes, especially where women deliver at home with traditional birth attendants (TBA). Yet few solutions exist to support TBA-initiated referrals or address reasons patients frequently refuse facility care, such as disrespectful and abusive treatment. We hypothesised that deploying accompaniers—obstetric care navigators (OCN)—trained to provide integrated patient support would facilitate referrals from TBAs to public hospitals.

Methods This project built on an existing collaboration with 41 TBAs who serve indigenous Maya villages in Guatemala's Western Highlands, which provided baseline data for comparison. When TBAs detected pregnancy complications, families were offered OCN referral support. Implementation was guided by bimonthly meetings of the interdisciplinary quality improvement team where the OCN role was iteratively tailored. The primary process outcomes were referral volume, proportion of births receiving facility referral, and referral success rate, which were analysed using statistical process control methods.

Results Over the 12-month pilot, TBAs attended 847 births. The median referral volume rose from 14 to 27.5, meeting criteria for special cause variation, without a decline in success rate. The proportion of births receiving facility-level care increased from 24±6% to 62±20% after OCN implementation. Hypertensive disorders of pregnancy and prolonged labour were the most common referral indications. The OCN role evolved to include a number of tasks, such as expediting emergency transportation and providing doula-like labour support.

Conclusions OCN accompaniment increased the proportion of births under TBA care that received facility-level obstetric care. Results from this of obstetric care navigation suggest it is a feasible, patient-centred intervention to improve maternity care.

BACKGROUND

Disparities in maternal and neonatal mortality remain one of starkest examples

of global health inequality.¹ Worldwide, 99% of maternal deaths occur in low and middle-income countries (LMIC).^{2 3} Similarly, neonates in the highest neonatal mortality country are 50 times more likely to die in their first month of life than those in the lowest mortality country.⁴ These inequalities are amplified by additional disparities within many LMICs according to income, education and geography.^{5 6} For example, in Guatemala, indigenous Maya women—who represent about half of the female population—are more than twice as likely to die from an obstetric complication compared with non-indigenous mothers.⁷

Failures of health systems to deliver timely, high-quality obstetric care during pregnancy and childbirth drive such disparities.^{8–10} This is especially true in Guatemala, where over half of Maya women deliver at home with traditional birth attendants (TBA) who are themselves indigenous women with little formal education.^{11 12} When complications arise, TBAs are expected to refer women, yet they lack the resources and support to overcome the logistical barriers in the home to public hospital referral chain. Additionally, families often delay or refuse referral when recommended by their TBA due to concerns about the quality of care in public hospitals and fear of disrespectful and abusive care.¹³

To date, most community-level interventions to make home births safer, including our own prior work, have focused on improving detection of obstetric complications.^{9 14–17} However, detection alone will not lower mortality

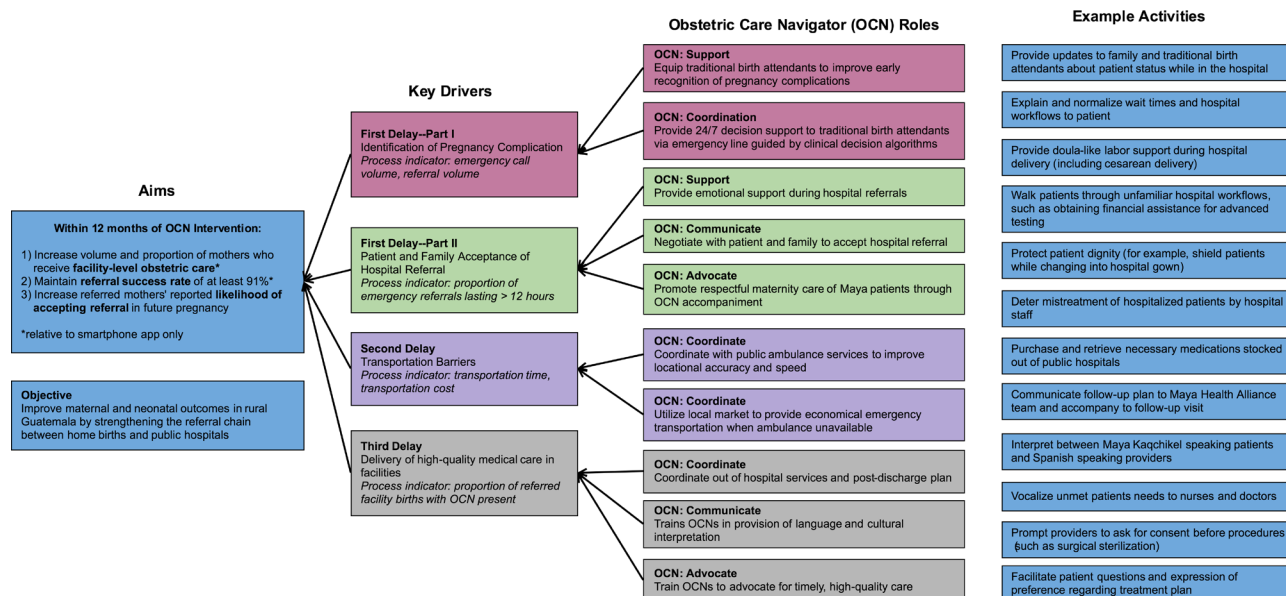


Figure 1 Driver diagram for obstetric care navigator intervention based on Three Delays Model of maternal mortality. Key improvement aims are specified and obstetric care navigator roles and example activities as they relate to the primary drivers of delay in maternal care indicated. OCN, obstetric care navigator.

rates unless the disjointed referral pathway between TBAs and hospital providers is also strengthened and women become more receptive to hospital maternity care. These needs align with several of the quality of care domains from the WHO's Quality of Care Framework for maternal and newborn healthcare, namely functional referral systems and effective communication, respect and dignity, and emotional support.¹⁸

In this project, we developed an innovative model of obstetric care navigation.¹⁹ Obstetric care navigators (OCN) are Maya women trained to provide accompaniment and care coordination to mothers. Our OCN model borrows from care navigation and doula labour support models, both evidence-based interventions in high-income settings.^{20–22} OCNs provide a formal linkage between TBAs and hospital-level care and improve the quality of care by coordinating referral logistics, interpreting between non-Spanish-speaking patients and hospital providers, advocating for respectful maternity care, providing emotional and doula-like support, and more (figure 1).

Here we report on the results of this first ever OCN intervention, implemented within an ongoing collaboration with TBAs equipped with mHealth technology to improve their detection of high-risk pregnancies and birth complications.^{17 23} Using a quality improvement (QI) implementation and evaluation approach, the intervention tested the ability of OCNs to improve the referral process from home care to facility-level obstetric care in rural Maya villages in Guatemala.

METHODS

Context

Maya Health Alliance is a primary care organisation serving rural indigenous Maya communities in

Guatemala. Since 2007, Maya Health Alliance has provided technical assistance to TBAs who provide prenatal care to and attend home deliveries of mothers from the municipality of Tecpán (population 95 000) in the department of Chimaltenango, located in the Western highlands of Guatemala.

The baseline data for this intervention are a recent 12-month programme in which Maya Health Alliance tested a smartphone application to improve detection of pregnancy complications.^{17 23} In all, 44 TBAs were equipped with the application. If a need for emergency facility referral care was identified, Maya Health Alliance supported mothers by notifying public emergency transportation and offering financial support for out-of-pocket hospital expenses. During the 12-month programme (April 2016 to March 2017; figure 2), 799 births occurred, and the application facilitated a median of 13 emergency referrals per month, with a 91% overall referral success rate. Based on these outcomes, Maya Health Alliance adopted the application-assisted referral model as standard of care.

OCN design process

While most referrals were successful during this preliminary work, there were limits to the team's capacity to provide individualised support for a wide range of indications for referral. Our improvement project sought to increase the proportion (and volume) of mothers receiving facility-level care by broadening indications for referral to include more high-risk conditions, such as prolonged labour or need for maternal-fetal medicine consultation due to a pre-existing condition. The goal was to increase these referrals without a reduction in the programme's overall referral success rate.

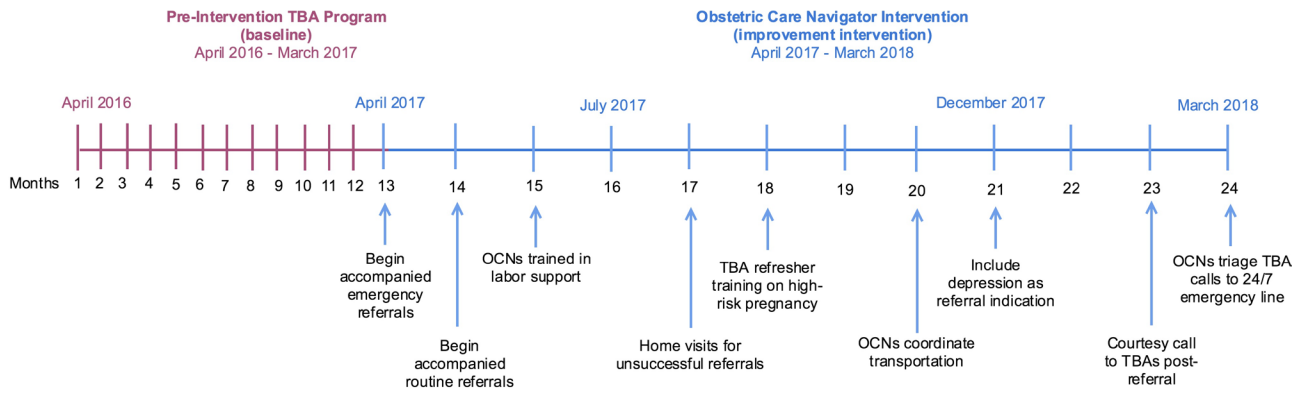


Figure 2 Timeline (in months) of preintervention baseline (traditional birth attending programme, in red) and obstetric care navigator intervention (in blue). Vertical arrows denote relevant changes to the improvement intervention over time. OCN, obstetric care navigator; TBA, traditional birth attendant.

To design the intervention, staff and TBAs reviewed the existing literature and personal experiences to identify weaknesses in the referral chain. First, fear of public hospitals led patients and families to refuse or delay referral. Common drivers of fear included mistreatment by hospital staff, inability to communicate with providers (who do not speak Mayan languages), inability of family or TBAs to accompany patients into care areas, perceived low quality of services and out-of-pocket costs.¹³ Second, coordinating logistics with patients and paramedics proved difficult and time consuming. Third, Maya Health Alliance staff had difficulty communicating with providers in public hospitals to explain the indication for patient referral, advocate for care and understand the diagnostic workup and recommended follow-up. We used a key driver diagram to map these observations onto the Three Delays Model, which understands the drivers of maternal mortality as delays in decision to seek, reach or receive adequate facility-level care.²⁴

Next, we created the role of the OCN to overcome the three delays. The four key functions of OCNs—coordinate, communicate, support and advocate—correspond directly as shown in the driver diagram (figure 1). We recruited women from local Maya villages who were bilingual, facile with technology and willing to fulfil the intensive call schedule as OCNs. We provided them with hands-on training in medical interpretation, labour support, conflict de-escalation, and other skills describe more fully elsewhere.¹⁹

OCN intervention

The OCN intervention was implemented from April 2017 to March 2018 with 41 TBAs (figure 2). During this time, TBAs continued to provide home-based care with the aid of the smartphone application. All patients under the care of TBAs were eligible for accompaniment by an OCN. When TBAs—supported by Maya Health Alliance staff—detected the need for emergency facility-level care, the on-call OCN was notified and coordinated ambulance service for transport. In cases where patients or families refused

referral, the OCNs travelled to the patient's home to evaluate barriers to referral. OCNs also provided accompaniment for routine hospital visits, including scheduled follow-up after an emergency or maternal-fetal medicine consultation for high-risk pregnancies (including diabetes, chronic hypertension, history of pre-eclampsia or gestational hypertension and prior intrauterine fetal demise).

Prior to implementation, project staff met with leadership of each of the four government-run health facilities within the project's catchment area to finalise the OCN roles and to develop workflows for patient management. Subsequently, information sessions with physicians, nurses and support staff at each facility explained the project, introduced the OCNs and solicited feedback. As a result of this planning, OCNs were allowed to enter all patient care areas, including operating rooms, and remained at the patient's side until transfer to the postpartum ward or discharge.

To facilitate the intervention, we formed a QI team, which consisted of medical and nursing leadership from Maya Health Alliance as well as OCNs and TBAs. This team met every 2 weeks to review data, identify areas for improvement and rapidly adapt the intervention to improve performance according to the outcome and process measures (figure 1) using a 'Plan-Do-Study-Act' methodology.^{25 26} Our primary QI outcomes were referral success rate and proportion of deliveries receiving facility-level care. Secondary outcomes were referral volume and duration, defined as the time from recognition of referral indication to appropriate medical care.

Data collection

Our project took advantage of existing data collection infrastructure at Maya Health Alliance. As part of the ongoing smartphone TBA project, community health workers (CHW) bilingual in Spanish and Maya Kaqchikel perform home visits for pregnant patients cared for by TBAs ('TBA cohort'). At this visit, signed informed consent for use of individual-level data was obtained and a brief structured interview captured

demographics and obstetric history, which was documented in the electronic health record. Of note, all women under TBA care were eligible for accompanied referral whether or not they had yet been reached for a CHW home interview. Approximately 4–8 weeks after delivery, CHWs conducted a postpartum visit to homes of mothers in TBA cohort to document patient-reported pregnancy outcomes and complications.

Calls to the emergency line from TBAs were also documented in the patient's electronic health record. OCNs completed a structured referral form after each accompanied referral, which documented patient age, parity, gestational age, indication for facility transfer, duration of referral, referral outcomes and cost. A physician reviewed each chart and documented final clinical diagnoses, which were confirmed by facility chart review when necessary.

TBAs reported both deidentified monthly birth volume, maternal deaths, and neonatal deaths and stillbirths in home deliveries (including those not yet interviewed or accompanied). Online supplementary figure 1 provides a visual depiction of these patient subgroupings. Unaccompanied referrals occurred due to OCN unavailability or family's preference for referral to non-public hospital.

Statistical analysis

Data were abstracted from the electronic record with the help of a computer programmer. We used Stata V.14 (College Station, TX) to generate descriptive statistics and Minitab V.17 (State College, PA) to construct run and control charts.

Patient clinical and demographic characteristics were summarised using median and IQR for continuous variables and raw percentages for categorical variables. Maternal and neonatal death and stillbirth rates were compared between the women who received OCN accompaniment and the remaining TBA cohort using a χ^2 test. Similarly, occurrence of referral, location and mode of delivery, as well as select clinical outcomes (uterine rupture and hypertensive disorders) were compared between all mothers with postpartum interview and the subset of them who had an accompanied referral. Lastly, indications for referral were grouped in relevant clinical categories and reported as raw percentages.

To assess the impact of the intervention on improvement outcomes, we used statistical process control (SPC) methods.²⁷ In SPC the concept of a 'special cause'—a pattern in data that is unlikely to be due to chance alone—parallels the concept of 'statistical significance' in traditional statistical methods. We visualised process data through the construction of run charts, plotting monthly births, phone calls, and emergency and routine referral volume over the project. We used data from the 12 months preceding the intervention (TBAs using the smartphone application but without OCN referral assistance) to construct

the baseline. Subsequently, we constructed control charts to examine the proportion of births resulting in emergency or routine facility-level care. We also examined the proportion of referrals that were successful, average time to referral completion and average cost. To determine special cause, we constructed control limits for each control chart (equivalent to 'critical region' in a hypothesis test), and applied a conservative special cause rule, requiring that special cause be inferred only for data points lying outside the control limits.

To control for possible autocorrelation, we conducted a sensitivity analysis using interrupted time series analysis for the proportion of births resulting in facility-level care with the ITSA command in STATA.²⁸ Newey-West SE estimates were used, and the ACTEST command was used to ensure that the model accounted for the correct autocorrelation structure.²⁹

RESULTS

Details of the intervention and evolution over time

The improvement intervention lasted from April 2017 to March 2018. The QI team met every 2 weeks to review process outcomes and discuss clinical cases from the OCN referral pool. Major adjustments to OCN roles occurred during the project in response to bimonthly review of project outcomes. For example, transportation was initially coordinated by another team member—due to the time-sensitive nature of emergency referrals—but this task was transferred to OCNs in month 7 once they could efficiently perform other responsibilities. Similarly, prenatal surveys detected numerous women with severe depression. While depression was not initially included as a referral indication, this changed in month 8 when OCNs began facilitating referrals to a nearby psychologist for evaluation and treatment. A timeline of major adjustments is provided in figure 2.

Characteristics of the patient cohort

Given the difficult rural geography of the service area only 485 (57%) women in the TBA cohort were reached for prenatal interview. As such full demographic data and obstetric history were available for the 467 (55%) women who were reached and gave consent, including 196 women (71%) who received OCN services. Overall women were 27 years old (IQR 22–31) and had two prior deliveries (IQR 1–4) excluding nulliparous women (who comprised 43% of the overall cohort). Among non-nulliparous women, 15.1% had a prior caesarean delivery, and 26% had received facility-level care in their most recent prior pregnancy, with 16% of deliveries attended by a skilled provider. In total, 15.8% had a pre-existing high-risk prenatal condition. The subgroup of 196 patients who received OCN accompaniment was similar to the larger TBA cohort: 27 years old (IQR 20–30.5) with an average two prior deliveries (IQR 1–4), excluding

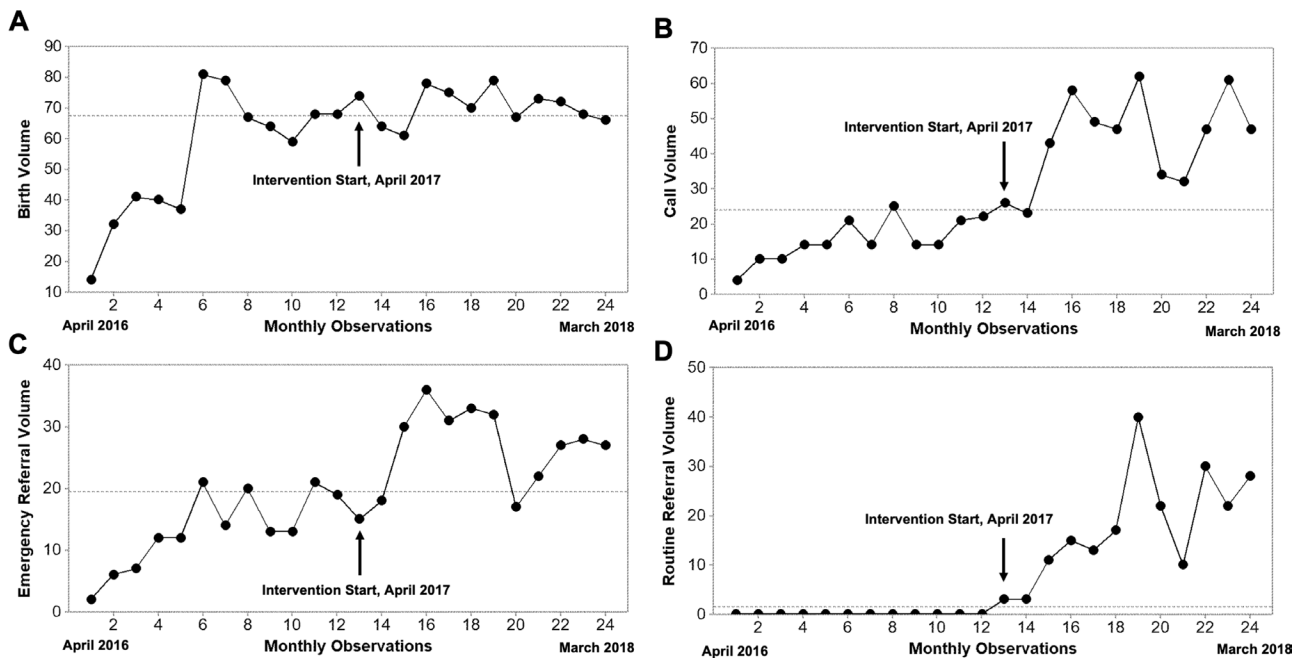


Figure 3 Run charts depicting key process indicators for the obstetric care navigator improvement intervention. (A) Monthly observed birth volume. (B) Monthly volume of calls to the triage phone line from traditional birth attendants (TBA). (C) Monthly volume of emergency obstetric referrals initiated by TBAs. (D) Monthly volume of routine obstetric referrals initiated by TBAs. Indicators are plotted for the preintervention period (months 1–12, April 2016 to March 2017) and the intervention period (months 13–24, April 2017 to March 2018). Dashed horizontal line represents the median for the entire observation period; arrows indicate the start of the obstetric care navigator (OCN) improvement intervention.

nulliparous women (49.5% of this subset). About one-third (32.8%) had received facility-level care in their most recent prior pregnancy. No statistical difference in demographics was found between the 467 patients and the subset of 196 who received OCN referral.

A run chart of monthly birth volume is shown in figure 3A. In the baseline period (April 2016 to March 2017, months 1–12) the number of monthly births in the cohort increased steadily as new staff and participating midwives were on-boarded but stabilised during months 6–12, similar to other volume outcomes reported in the following section. The median birth volume during the intervention period (April 2017 to March 2018, months 13–24) was 71 births per month.

Referral volume and process outcomes

TBAs generated 529 calls to the triage phone line over the 12-month intervention (monthly median 47, IQR 33–53.5). A run chart of call volume is shown in figure 3B. In the preintervention period the median was 14 calls/month, increasing to 47 in the intervention period. Over 12 months, the intervention completed 316 emergency and 214 routine referrals (figure 3C,D). Emergency referral volume increased from a monthly preintervention median of 13 to 27.5 during the intervention, although this increase was most marked in the first few months of the intervention and then declined (figure 3C). Routine referrals did not occur in the preintervention period, but rose to a monthly median of 16 during the intervention

(figure 3D). In total, 276 women received OCN services during the intervention period (table 1).

In order to assess for shifts in the rate of facility-level care meeting special cause variation from the preintervention to intervention period while controlling for month-to-month variation in births, we constructed control charts depicting the proportion of monthly births receiving facility-level care. Figure 4A shows the total proportion of all deliveries receiving facility-level care (through either emergency or routine mechanisms), demonstrating that special cause was obtained in month 14 and maintained throughout the intervention. Similarly, figure 4B shows the control chart for proportion of emergency referrals alone, again demonstrating early special cause, although with a tendency to decrease over time as emergency referrals were replaced by routine referrals. The mean preintervention proportion of deliveries receiving facility-level care was $24\% \pm 6\%$, increasing to $62\% \pm 20\%$ in the intervention period. To investigate if increasing referral volume led to decreased referral success rate over time, we constructed control charts for the proportion of emergency (figure 4C) and routine (figure 4D) referrals successfully completed. No special cause detected for a decrease in referral success rate.

We constructed X-bar ($\bar{X}$) control charts to examine changes in mean time for emergency referrals and cost per referral. Baseline data from the preintervention period for cost and referral time were not available. The mean emergency referral time was 131 ± 138 min, with

Table 1 Outcomes of completed pregnancies receiving obstetric care navigator (OCN) accompaniment during improvement intervention compared with those who did not receive services

Characteristic	OCN accompaniment		No OCN accompaniment		P value
	n	Value (%)	n	Value (%)	
Referral during pregnancy	276/276	100	73/504*	14.5	<0.001
>1 referral†	77/276	27.9	—	—	—
Emergency referral	231/276	83.7	—	—	—
Home delivery‡	73/276	26.5	426/506	84.2	<0.001
Caesarean delivery‡	97/276	32.6	30/506	6.0	<0.001
Stillbirth§	4/276	1.5	0/571	0	0.007
Neonatal death§	6/276	2.2	13/571	2.8	0.732
Maternal death§	0/276	0	0/571	0	—
Uterine rupture‡	1/276	0.4	0/506	0	0.175
Hypertensive disorders of pregnancy‡	23/276	8.3	13/506	2.6	<0.001

Italics signify statistical significance at $p < 0.05$.

*Data missing for two patients.

†Excludes nulliparous women.

‡These outcomes were collected in postnatal interviews which were conducted with 782 mothers in the traditional birth attendant (TBA) cohort, or 506 of those who did not receive obstetric care navigator (OCN) support.

§These clinical outcomes represent the entire TBA cohort ($n=847$) as they were reported by TBAs on a deidentified basis and thus did not require postnatal interview or patient consent.

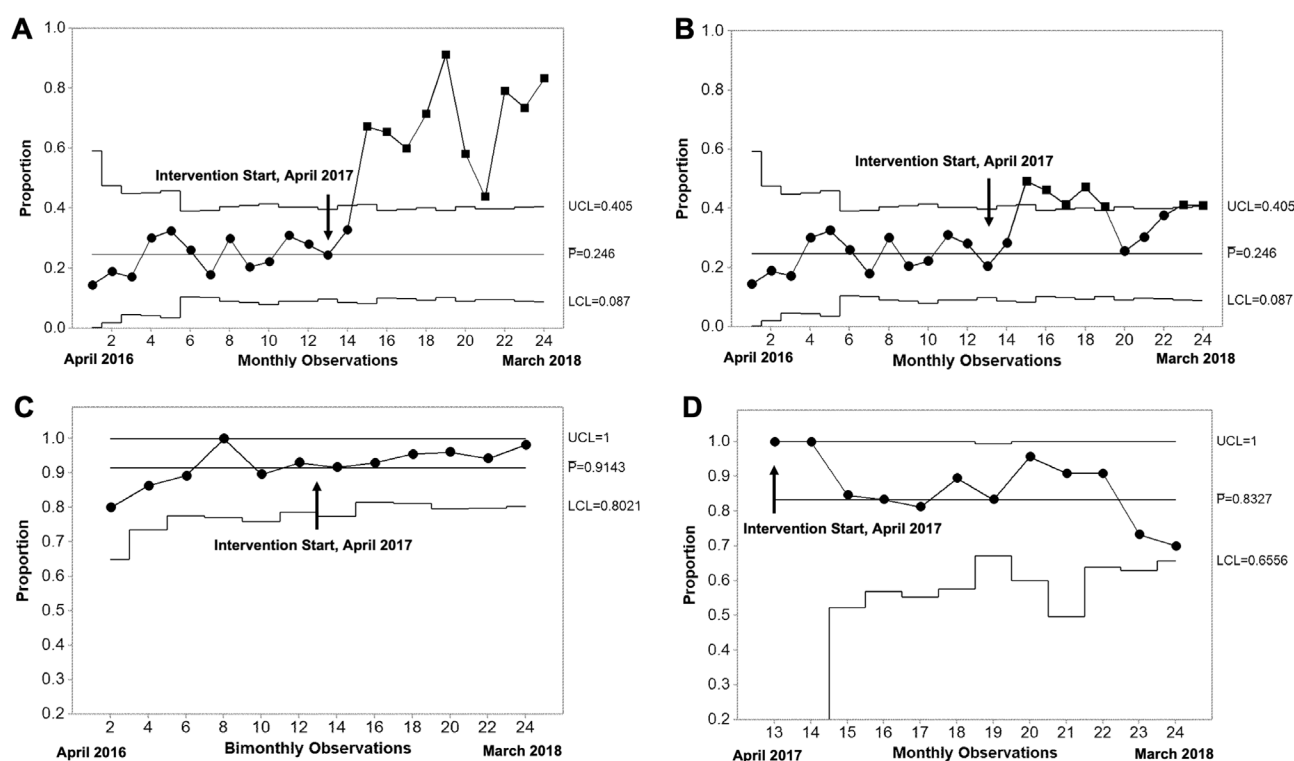


Figure 4 Proportion control charts depicting key process indicators for the obstetric care navigator improvement intervention. (A) Proportion of all monthly births with facility-level care through routine or emergency referral mechanisms. (B) Proportion of all monthly births with facility-level care through emergency referral mechanisms alone. (C) Proportion of emergency referrals that were successfully completed. Given the high success rate of emergency referrals, indicators were grouped bimonthly in order to obtain enough non-conforming units (unsuccessful referrals) to construct the control chart. (D) Proportion of monthly routine referrals that were successfully completed. In each chart, the upper (UCL) and lower control limits (LCL), and the baseline proportion (P) calculated from the preintervention period are shown, with the exception of (D), where no preintervention data were available and P is therefore calculated from the intervention period. Special cause is indicated by squares at the relevant time points. All indicators are plotted for the preintervention period (months 1–12, April 2016 to March 2017) and the intervention period (months 13–24, April 2017 to March 2018). Arrows indicate the start of the obstetric care navigator (OCN) improvement intervention.

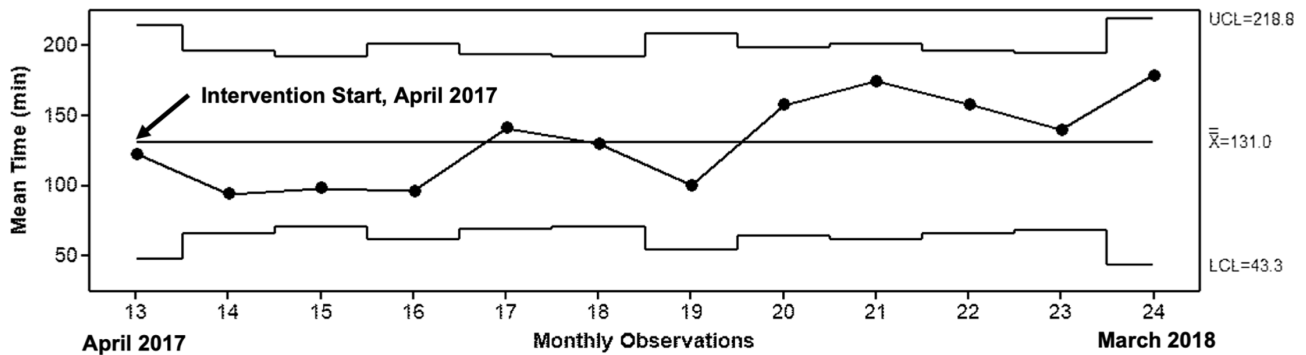


Figure 5 X-bar control chart depicting mean referral time for emergency referrals during the improvement intervention. The upper (UCL) and lower control limits (LCL), and the mean during the intervention period ($\bar{X}$) are shown. An arrow indicates the start of the improvement intervention. The arrows indicate the start of the obstetric care navigator (OCN) improvement intervention.

no observed change over the intervention (figure 5). The mean cost of referrals was 212.8 ± 170.6 Guatemalan quetzales (approximately US\$28), with special cause for higher cost in the first observation period and a subsequent decline in mean, as lower cost routine referrals became more frequent (online supplementary figure 2A). The mean cost of emergency and routine referrals was 304.8 ± 137.9 quetzales (approximately US\$40) and 111.4 ± 143.8 quetzales (approximately US\$15), respectively. There was no special cause variation in the mean cost of either emergency or routine referrals over the intervention period (online supplementary figure 2B,C).

Sensitivity analysis

To control for possible autocorrelation in the data set, we used interrupted time series analysis to examine the proportion of births resulting in facility-level care (online supplementary figure 3). The total proportion of deliveries receiving facility care increased 13.8% (95% CI -7.3 to 35.0) in the first month of the intervention, followed by a 3.5% monthly increase (95% CI 0.8 to 6.2) throughout the intervention period.

Patient-level outcomes

Detailed pregnancy outcome data were available for 92% of the TBA cohort who received a postnatal home visit and consented (798 approached, 782 gave consent). This included 276 accompanied mothers and 506 mothers who did not receive OCN services. Table 1 compares outcomes of accompanied and unaccompanied mothers. Higher rates of facility and caesarean delivery, stillbirth and hypertensive disorders of pregnancy were observed in referred patients. No statistical difference was found among other variables.

The most common reasons for TBA-initiated emergency referrals were the following: signs and symptoms of hypertensive disorders of pregnancy (19.6%), prolonged labour (13.2%), haemorrhage (10.8%), premature rupture of membranes (9.6%) and abdominal pain (5.6%). The most common reasons for

routine referrals were signs and symptoms of or history of hypertensive disorder (30%), signs of infection (most commonly urinary tract infection; 13.2%), depressive symptoms (12%), abdominal pain (7.2%) and prior caesarean section (4.8%).

To assess the ability of TBAs to accurately identify indications for referral, we calculated the inter-rater reliability of the top five indications for emergency referral with the final medical diagnosis. Overall agreement was 61%, and Krippendorff's alpha was 0.52, indicating moderate agreement. Agreement was highest for abdominal pain (86%) and prolonged labour (88%), and lower for hypertension (55%), haemorrhage (52%) and premature rupture of membranes (33%). In most cases of disagreement, the final medical diagnosis still remained an important indication for referral. However, 6%, 26% and 17% of hypertension, haemorrhage and premature rupture of membrane referrals, respectively, were ultimately diagnosed as uncomplicated pregnancies.

DISCUSSION

Barriers to obstetric referral contribute to high rates of maternal morbidity and mortality worldwide, especially among poor, rural and indigenous women. Here we implemented an obstetric care navigation intervention to improve collaboration between TBAs and health facilities in rural Guatemala. We found that implementation of OCN support correlated with an increase in the proportion of pregnancies receiving facility care (figure 4A,B), as compared with the preintervention period during which women received logistical support but not accompaniment (62% vs 24%). Much of this increase was through facilitating non-emergency referrals for pregnancies with high-risk features (figure 3D). Despite an increase in referral volume meeting special cause variation (median monthly referrals increased from 13 to 47) we did not detect any decline in referral success rate (figure 4C,D). The average duration of an emergency referral during the intervention was 131 ± 138 min. Since time to referral completion was not collected

during the preintervention period, we could not evaluate for reductions in time delays. While stillbirths were higher among mothers in the OCN intervention ($p=0.007$), this may be due to misclassification of stillbirths as neonatal deaths by TBAs. We were unable to draw conclusions on the impact of the OCN intervention on maternal mortality given that none occurred in either the TBA cohort.

Overall these findings are promising, given the dearth of interventions which have shown a positive impact on facilitating access to obstetric care.^{8,9,14,30} For example, a recent Cochrane review of community-level interventions found that none of those tested to date significantly impacted maternal morbidities or rates of skilled delivery.⁹ In addition, Guatemala is a particularly challenging environment for obstetric referrals. A recent study of the Global Network for Women and Children's Health—conducted in the Democratic Republic of the Congo, Pakistan, Kenya, Zambia and Guatemala—tested community-based antenatal ultrasound screening as a strategy to improve pregnancy outcomes through detection and referral.³¹ Guatemala had the lowest rate of referral completion at 52%, compared with more than 90% in the African nations. The study concluded that unsuccessful referrals were driven by transportation hurdles, and by barriers within hospitals themselves. One unique feature of our OCN approach is that it impacts the entire continuum of obstetric care (figure 1), and therefore may help to overcome these complex, multilevel barriers.

While care navigation as a strategy for improving care in LMICs has been evaluated for other medical needs, such as cancer care, to our knowledge this is the first published experience using care navigators for obstetric care.³² A strength of the project's improvement-based design is that it allows us to isolate the effect of accompaniment. To evaluate impact, we used baseline data on referrals from the same group of TBAs whose patients, in the year prior to this intervention, were given financial and logistical assistance for transfer to public hospitals. The increase in rate of facility-level obstetric care we subsequently observed with the implementation of OCN accompaniment emphasises that there are multiple barriers to successfully accessing care in Guatemala beyond financial ones.

A common reason for obstetric care facilitated by OCNs was hypertensive disorders of pregnancy, representing 19.6% and 30% of emergency and routine referral indications, respectively. In addition, the rate of hypertensive disorders among OCN-accompanied women was 8.3% (table 1), compared with a rate of 3.5% in the preintervention period that we previously reported.¹⁷ These findings represent circumstantial but important evidence that the OCN intervention may increase the detection and management of these conditions. According to a recent study by the Global Network for Women and Children's Health in the same

geographic area of Guatemala, hypertensive disorders represented the strongest predictor of maternal mortality.³³ Taken together, this means that OCNs have the potential to impact an important driver of maternal outcomes in Guatemala.

Another important quality concern of this intervention is that it may unintentionally increase the proportion of individuals referred to facility care—and increase the risk of caesarean delivery—when unnecessary or for erroneous indications. To evaluate this, we calculated Krippendorff's alpha for emergency referrals, demonstrating moderate agreement (0.52). However, even in cases without agreement, the majority of final medical diagnoses supported the need for referral. Taken together, these results suggest that, on balance, the intervention appropriately triaged most individuals for necessary care.

Perceptions of the quality of and need for care are important drivers of patient demand for skilled delivery. Previous literature has shown that marginalised women are most susceptible to disrespectful and abusive in childbirth facilities, which contributes to the high rate of home delivery.³⁴ The rise in institutional obstetric care rates we observed here suggests that OCNs effectively decreased fear of institutional obstetric care. We attempted to confirm this during our project by surveying patient satisfaction, but efforts were unsuccessful due to poor comprehension of the concept of satisfaction despite multiple rounds of survey revision. This barrier has been reported by others in field and calls attention to the need for more research to develop tools for measuring satisfaction and perceptions of quality, especially among rural and low-literacy populations.³⁵ It also raises the important question of whether satisfaction is the best desired outcome measure, given that low baseline expectations of care may cause positive reporting of satisfaction even when objective quality is low.³⁶

It is important to highlight the limitations of our findings. First, because only half of the TBA cohort was reached prenatally, it is possible that systematic differences in unreached patients were not detected and, therefore, weaken our conclusion that mothers who received OCN accompaniment are similar to the remaining TBA cohort according to basic demographics (such as age and parity). Similarly, pregnancy complications in the patients who did not receive OCN accompaniment were reported by patients and not corroborated by chart review. Second, as an improvement intervention, our study lacks a rigorous control, so we cannot rule out that the increase in facility-level obstetric care we attribute to OCNs was in fact influenced by other unaccounted factors, such as ongoing training of TBAs. Third, this pilot was conducted among a homogenous ethnic group in one health district which could limit generalisation to other regions of Guatemala and LMIC settings. Fourth, while we hypothesise that OCNs improved

patient experience, we did not directly measure patient satisfaction or the actual incidence of disrespectful or abusive facility care. These would be a valuable component of future efforts.

As the first ever pilot of OCNs as a solution to mend the obstetric continuum of care, there are many questions yet to be answered. At the time of publication, our OCN intervention continues to assist referrals for the same group of TBAs. We hope to conduct a randomised trial of the OCN model powered to detect differences in maternal and neonatal outcomes alongside a rigorous assessment of patient satisfaction. If proven effective, as suggested by the improvement data presented here, the OCN model would offer a tremendous opportunity to test variants of programme design across different settings. For example, implementing the intervention in diverse health districts would help understand how public hospital leadership impacts intervention success. Similarly, a larger study could compare delivery of OCN services through TBAs as reported here to their formal integration into Ministry of Health centres or hybrid designs with birthing homes. Replication of the model in other cultural contexts could help define what programme components are essential to facilitate adaptation and scale-up.

Acknowledgements We are grateful for the help and dedication of the following physicians within the Ministry of Health who made this project possible: Dr Erika Batzibal, Dr Lesbia Colo, Dr Joel Cujcuj, Dr Ligia Liquidano and Dr Edgar Cuxil. We also thank Dr Boris Martinez, Dr Marcela Colom, Jessica Hawkins and Dr Anita Chary for helping to develop the initial idea for this project and providing critical feedback along the way. We are also grateful to the other members of the quality improvement team who helped design and implement the programme, the leadership of Wuqu' Kawoq including Medical Director Dr Waleska Lopez Canú, our collaborating traditional birth attendants, as well as to our patients and their families for allowing us to be part of their care.

Contributors KA and PR conceptualised and designed the study. MJ, HS and CM participated in data management and cleaning. KA, MJ and PR participated in data analysis. KA, MJ and PR drafted the manuscript, which was approved by all authors.

Funding This project was funded by Grand Challenges Canada Stars in Maternal and Child Health (R-ST-POC-1707-06554).

Competing interests None declared.

Patient consent for publication Not required.

Ethics approval The Institutional Review Boards of Brigham and Women's Hospital (2017P000274) and Maya Health Alliance (WK2017-004) approved this research.

Provenance and peer review Not commissioned; externally peer reviewed.

Data availability statement Data are available in a public, open access repository.

Open access This is an open access article distributed in accordance with the Creative Commons Attribution 4.0 Unported (CC BY 4.0) license, which permits others to copy, redistribute, remix, transform and build upon this work for any purpose, provided the original work is properly cited, a link to the licence is given, and indication of whether

changes were made. See: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

ORCID iD

Kirsten Austad <http://orcid.org/0000-0001-5237-2955>

REFERENCES

- 1 Gruskin S, Cottingham J, Hilber AM, *et al.* Using human rights to improve maternal and neonatal health: history, connections and a proposed practical approach. *Bull World Health Organ* 2008;86:589–93.
- 2 World Health Organization (WHO), UNICEF, UNFPA. Trends in maternal mortality: 1990 to 2015 - Estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and the United Nations Population Division 2015.
- 3 World Health Organization (WHO). Maternal mortality Fact sheet #348, 2015. Available: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs348/en/> [Accessed 12 Aug 2018].
- 4 Hug L, Sharrow D, Zhong K, *et al.* Levels & Trends in Child Mortality. *United Nations Child Fund* 2018.
- 5 Alvarez JL, Gil R, Hernández V, *et al.* Factors associated with maternal mortality in sub-Saharan Africa: an ecological study. *BMC Public Health* 2009;9:1–8.
- 6 Brockerhoff M, Hewett P. Inequality of child mortality among ethnic groups in sub-Saharan Africa. *Bull World Health Organ* 2000;78:30–41.
- 7 . Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN), Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social [MSPAS] 2007. Guatemala City, Guatemala Estudio Nacional de Mortalidad Materna; 2011.
- 8 Hussein J, Kanguru L, Astin M, *et al.* The effectiveness of emergency obstetric referral interventions in developing country settings: a systematic review. *PLoS Med* 2012;9:e1001264–12.
- 9 Lassi ZS, Haider BA, Bhutta ZA. Community-Based intervention packages for reducing maternal and neonatal morbidity and mortality and improving neonatal outcomes. *Cochrane Database Syst Rev* 2010:CD007754.
- 10 World Health Organization (WHO), Human Reproduction Programme, UNICEF. Strategies toward ending preventable maternal mortality (EPMM). Geneva, Switzerland; 2015.
- 11 Chary A, Díaz AK, Henderson B, *et al.* The changing role of Indigenous lay midwives in Guatemala: new frameworks for analysis. *Midwifery* 2013;29:852–8.
- 12 Maupin JN. Remaking the Guatemalan midwife: health care reform and midwifery training programs in highland Guatemala. *Med Anthropol* 2008;27:353–82.
- 13 Berry NS. Kachikel midwives, home births, and emergency obstetric referrals in Guatemala: contextualizing the choice to stay at home. *Soc Sci Med* 2006;62:1958–69.
- 14 Lassi ZS, Das JK, Salam RA, *et al.* Evidence from community level inputs to improve quality of care for maternal and newborn health: interventions and findings. *Reprod Health* 2014;11:S2.
- 15 Goldman N, Gleit DA. Evaluation of midwifery care: results from a survey in rural Guatemala. *Soc Sci Med* 2003;56:685–700.
- 16 Homer CSE, Friberg IK, Dias MAB, *et al.* The projected effect of scaling up midwifery. *The Lancet* 2014;384:1146–57.
- 17 Martinez B, Ixer EC, Hall-Clifford R, *et al.* mHealth intervention to improve the continuum of maternal and perinatal care in rural Guatemala: a pragmatic, randomized controlled feasibility trial. *Reprod Health* 2018;15:120.

- 18 World Health Organization (WHO). Standards for improving quality of maternal and newborn care in health facilities. Geneva, Switzerland; 2016.
- 19 Austad K, Chary A, Martinez B, *et al.* Obstetric care navigation: a new approach to promote respectful maternity care and overcome barriers to safe motherhood. *Reprod Health* 2017;14:148.
- 20 Freeman HP. The origin, evolution, and principles of patient navigation. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2012;21:1614–7.
- 21 Das JK, Kumar R, Salam RA, *et al.* Evidence from facility level inputs to improve quality of care for maternal and newborn health: interventions and findings. *Reprod Health* 2014;11:S4–15.
- 22 Bohren MA, Hofmeyr GJ, Sakala C, *et al.* Continuous support for women during childbirth. *Cochrane Database Syst Rev*;2014.
- 23 Stroux L, Martinez B, Coyote Ixen E, *et al.* An mHealth monitoring system for traditional birth attendant-led antenatal risk assessment in rural Guatemala. *J Med Eng Technol* 2016;40:356–71.
- 24 Thaddeus S, Maine D. Too far to walk: maternal mortality in context. *Soc Sci Med* 1994;38:1091–110.
- 25 Leatherman S, Ferris TG, Berwick D, *et al.* The role of quality improvement in strengthening health systems in developing countries. *Int J Qual Health Care* 2010;22:237–43.
- 26 Provost LP, Murray S. *The health care data guide: learning from data for improvement*. San Francisco, CA: John Wiley & Sons, 2011.
- 27 Benneyan JC. Use and interpretation of statistical quality control charts. *Int J Qual Health Care* 1998;10:69–73.
- 28 Linden A. Conducting interrupted time-series analysis for single- and Multiple-group comparisons. *Stata J* 2015;15:480–500.
- 29 Baum C, Schaffer M. ACTEST: Stata module to perform Cumby-Huizinga General test for autocorrelation in time series. *Stat Softw Components* 2013.
- 30 Pasha O, McClure EM, Wright LL, *et al.* A combined community- and facility-based approach to improve pregnancy outcomes in low-resource settings: a global network cluster randomized trial. *BMC Med* 2013;11:1.
- 31 Franklin HL, Mirza W, Swanson DL, *et al.* Factors influencing referrals for ultrasound-diagnosed complications during prenatal care in five low and middle income countries. *Reprod Health* 2018;15:1–9.
- 32 Yeoh Z-Y, Jaganathan M, Rajaram N, *et al.* Feasibility of patient navigation to improve breast cancer care in Malaysia. *J Glob Oncol* 2018;4:1–13.
- 33 Bauserman M, Lokangaka A, Thorsten V, *et al.* Risk factors for maternal death and trends in maternal mortality in low- and middle-income countries: a prospective longitudinal cohort analysis. *Reprod Health* 2015;12 Suppl 2:S5.
- 34 Afulani PA, Phillips B, Aborigo RA, *et al.* Person-Centred maternity care in low-income and middle-income countries: analysis of data from Kenya, Ghana, and India. *Lancet Glob Health* 2019;7:e96–109.
- 35 Peca E, Sandberg J. Modeling the relationship between women's perceptions and future intention to use institutional maternity care in the Western Highlands of Guatemala. *Reprod Health* 2018;15:1–17.
- 36 Downe S, Lawrie TA, Finlayson K, *et al.* Effectiveness of respectful care policies for women using routine intrapartum services: a systematic review. *Reprod Health* 2018;15.