

Artículo de revisión

Monitorización remota y teleobstetricia para la prevención de la morbilidad materna severa en trastornos hipertensivos del embarazo

Remote monitoring and teleobstetrics for preventing severe maternal morbidity in hypertensive disorders of pregnancy

Joceline Damaris Caranqui Encalada ^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-5595-1423>

Byron Eduardo Juanazo Zambrano ¹ <https://orcid.org/0009-0008-7167-1414>

Ambar Valentina Sánchez Jara ¹ <https://orcid.org/0009-0004-3344-9151>

Jerina Noelia Barzola Velásquez ¹ <https://orcid.org/0009-0006-8967-7801>

Anthony Jesús Piedra González ¹ <https://orcid.org/0009-0000-3906-0746>

¹ Universidad Estatal de Milagro, Milagro, Guayas, Ecuador

*Autor para la correspondencia: jencalada2@unemi.edu.ec

RESUMEN

Introducción: Los trastornos hipertensivos del embarazo se asocian con morbilidad materna severa y requieren vigilancia durante el embarazo y el puerperio. La monitorización remota y la teleobstetricia permiten registrar cifras tensionales y manifestaciones de alerta fuera del entorno hospitalario, transmitir esos datos al equipo de salud y activar respuestas clínicas

oportunas.

Objetivo: Analizar la efectividad de la monitorización remota, comparada con la atención habitual, para reducir morbilidad materna severa y mejorar desenlaces intermedios en mujeres con trastornos hipertensivos del embarazo.

Métodos: Se realizó una revisión sistemática sin metaanálisis, reportada según PRISMA 2020. Se buscaron estudios publicados entre el 1 de enero de 2020 y el 30 de diciembre de 2025 en PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science, Cochrane Library y LILACS, en español o inglés. Se incluyeron estudios primarios en gestantes o puérperas con trastornos hipertensivos o alto riesgo de preeclampsia, vigilancia domiciliaria de presión arterial o manifestaciones de alerta, comparador habitual y desenlaces clínicos o de implementación. Dos revisores seleccionaron los estudios y extrajeron los datos; la síntesis fue narrativa.

Resultados: Se incluyeron 15 estudios en la síntesis cualitativa de efectividad. Los resultados señalaron mayor utilidad posparto para el registro oportuno de cifras tensionales, el seguimiento y el ajuste terapéutico. Los ensayos antenatales no identificaron ventaja clara en diagnóstico temprano ni control tensional. La morbilidad materna severa se reportó de forma heterogénea; además, se describieron datos complementarios sobre aceptabilidad, factibilidad, equidad y sostenibilidad económica.

Conclusiones: La monitorización remota puede fortalecer la vigilancia y la continuidad asistencial, pero no demostró reducción concluyente de morbilidad materna severa. Se requieren desenlaces estandarizados, dispositivos validados y evaluación de equidad, carga asistencial, costo-efectividad y seguimiento cardiovascular.

Palabras clave: trastornos hipertensivos del embarazo; telemedicina; monitoreo remoto de pacientes; morbilidad materna

ABSTRACT

Background: Hypertensive disorders of pregnancy are associated with severe maternal morbidity and require surveillance during pregnancy and the postpartum period. Remote monitoring and teleobstetrics allow blood pressure readings and warning signs to be recorded outside the hospital setting, transmitted to the healthcare team, and used to activate timely clinical responses.

Objective: To analyze the effectiveness of remote monitoring, compared with usual care, in reducing severe maternal morbidity and improving intermediate outcomes in women with hypertensive disorders of pregnancy.

Methods: A systematic review without meta-analysis was conducted and reported according to PRISMA 2020. Studies published between January 1, 2020, and December 30, 2025, were searched in PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, and LILACS, in Spanish or English. Primary studies were included if they involved pregnant or postpartum

women with hypertensive disorders or high risk of preeclampsia, home surveillance of blood pressure or warning signs, a usual-care comparator, and clinical or implementation outcomes. Two reviewers selected the studies and extracted the data; the synthesis was narrative.

Results: Fifteen studies were included in the qualitative synthesis of effectiveness. The results indicated greater postpartum usefulness for timely recording of blood pressure readings, follow-up, and therapeutic adjustment. Antenatal trials did not identify a clear advantage in early diagnosis or blood pressure control. Severe maternal morbidity was reported heterogeneously; complementary data on acceptability, feasibility, equity, and economic sustainability were also described.

Conclusions: Remote monitoring may strengthen surveillance and continuity of care, but it did not demonstrate a conclusive reduction in severe maternal morbidity. Standardized outcomes, validated devices, and assessments of equity, healthcare workload, cost-effectiveness, and cardiovascular follow-up are needed.

Keywords: Hypertensive disorders of pregnancy; telemedicine; remote patient monitoring; maternal morbidity

Recibido:

Aprobado:

Introducción

Aplicadas a los trastornos hipertensivos del embarazo, la monitorización remota y la teleobstetricia integran estrategias clínicas dirigidas a registrar la presión arterial y las manifestaciones de alerta fuera del entorno hospitalario, comunicar estos datos al equipo de salud y activar una respuesta asistencial ante cifras tensionales de riesgo o signos de deterioro materno. En esta revisión, el término se delimitó a modelos estructurados de seguimiento de gestantes o púerperas con hipertensión crónica, hipertensión gestacional, preeclampsia, eclampsia o síndrome HELLP. No se consideraron equivalentes la teleconsulta genérica, la educación virtual aislada ni las intervenciones digitales sin vigilancia clínica de la presión arterial. ^(1,2) Esta precisión fue necesaria porque el posible beneficio depende de una respuesta asistencial oportuna, no solo de obtener mediciones domiciliarias. ⁽²⁾

Los trastornos hipertensivos del embarazo tienen aún un peso relevante en la morbimortalidad materna y perinatal por su frecuencia y por su capacidad de progresar hacia eclampsia, accidente cerebrovascular, edema pulmonar, insuficiencia renal, ingreso a unidades de cuidados intensivos y muerte materna. ^(1,3) El riesgo no finaliza con el parto: el puerperio temprano es una etapa vulnerable, en la que la presión arterial puede elevarse después del alta y coincidir con menor supervisión presencial. ⁽³⁾ Por tales motivos, las guías recomiendan controles posnatales estrictos, vigilancia de síntomas neurológicos o epigástricos y planes de seguimiento comunitario para mujeres con preeclampsia o hipertensión persistente. ⁽⁴⁾ Esta fase inicial después del nacimiento es sumamente importante para intervenir antes de

que la hipertensión severa evolucione hacia eventos maternos mayores. ^(4,5)

La atención obstétrica reciente ha incorporado seguimiento remoto mediante mensajes de texto, llamadas telefónicas, aplicaciones móviles, dispositivos conectados, plataformas de telemonitoreo, alertas automatizadas y revisión clínica por enfermería u obstetricia. Estas estrategias buscan resolver una tensión práctica: las pacientes de mayor riesgo requieren controles frecuentes, pero el seguimiento presencial puede verse limitado por barreras logísticas, geográficas, económicas, culturales o familiares durante el puerperio. ⁽²⁾ Los ensayos y estudios comparativos disponibles sugieren que la monitorización remota puede aumentar la captación de cifras tensionales posparto y favorecer el cumplimiento de recomendaciones clínicas frente a esquemas basados en visitas presenciales. ^(5,6) Las revisiones sistemáticas también han señalado que el monitoreo domiciliario probablemente mejora la identificación temprana de presión arterial posparto y podría reducir algunas desigualdades observadas en el seguimiento convencional. ⁽⁷⁾ Algunos estudios observacionales describieron menor readmisión, mayor asistencia a controles e inicio más oportuno de tratamiento antihipertensivo, aunque estos hallazgos no son concluyentes debido al riesgo de confusión propio de los diseños no aleatorizados. ⁽⁸⁾

No obstante, el uso creciente de teleobstetricia va también aparejado con incertidumbres clínicas y metodológicas. En el periodo antenatal, los ensayos BUMP no demostraron que el automonitoreo con telemonitoreo adelantara de forma significativa el diagnóstico clínico de hipertensión en gestantes de mayor riesgo ni que mejorara el control tensional en mujeres con hipertensión

crónica o gestacional. ^(9,10) En el posparto, la evidencia también fue heterogénea: una revisión y metaanálisis de ensayos aleatorizados no encontró superioridad clara para prevenir readmisión hipertensiva y reportó mayor frecuencia de consultas a emergencia, además de datos insuficientes sobre accidente cerebrovascular, eclampsia, ingreso a cuidados intensivos o muerte materna. ⁽¹¹⁾ Las intervenciones difieren en tecnología, frecuencia de medición, umbrales de alerta, duración del seguimiento, disponibilidad de tensiómetros, participación de enfermería, algoritmos farmacológicos y mecanismos de derivación. ⁽²⁾ Esta variabilidad dificulta reconocer qué componente explica el beneficio observado y limita la extrapolación a sistemas sanitarios con recursos e infraestructura digital distintos. ^(2,7)

Por estas razones, la cuestión central no se limita a determinar si las gestantes o puérperas pueden controlar la presión arterial en casa, sino a establecer si un modelo remoto estructurado contribuye a prevenir morbilidad materna severa, fortalecer la vigilancia posparto temprana y ofrecer una alternativa clínicamente segura frente al seguimiento habitual. ^(7,11) Frente a tales incertidumbres, este estudio examinó la monitorización remota y la teleobstetricia en mujeres con trastornos hipertensivos del embarazo, considerando tanto eventos maternos graves como desenlaces intermedios de vigilancia, continuidad asistencial y respuesta terapéutica. En particular, se analizaron hipertensión severa, readmisiones, consultas a emergencia, registro oportuno de cifras tensionales, adherencia al seguimiento y ajustes del tratamiento. Al integrar la magnitud del problema, la relevancia del control posparto temprano y la heterogeneidad de los modelos implementados, el trabajo buscó delimitar qué se conoce, qué permanece incierto y qué

elementos deberían priorizarse para que la innovación digital se traduzca en beneficios maternos clínicamente relevantes. ^(2,3)

La monitorización remota aplicada a los trastornos hipertensivos del embarazo debe entenderse como un modelo clínico estructurado, no como una simple sustitución de la consulta presencial por la comunicación digital. Su núcleo operativo incluye la medición domiciliaria de la presión arterial, el registro de manifestaciones clínicas de alerta, la transmisión de información al equipo de salud y la activación de una respuesta asistencial cuando las cifras o las manifestaciones clínicas sugieren deterioro. En este sentido, la teleobstetricia integra tecnología, educación, vigilancia longitudinal, interpretación clínica y rutas de escalamiento terapéutico. La delimitación es necesaria porque las intervenciones digitales pueden abarcar desde recordatorios pasivos hasta sistemas bidireccionales con alertas, revisión profesional y ajuste farmacológico. ⁽²⁾

El valor clínico potencial de estos programas depende del momento en que se implementan. Durante el embarazo, la vigilancia busca detectar hipertensión, reconocer progresión hacia preeclampsia, identificar síntomas de alarma y evitar que los intervalos entre controles presenciales oculten cambios relevantes. En el puerperio, el problema se desplaza hacia una etapa de menor supervisión formal, mayor carga de autocuidado y barreras para acudir a controles. De modo que la utilidad antenatal y la utilidad posparto no son equivalentes: el embarazo exige vigilancia diagnóstica y estratificación de riesgo, mientras que el posparto exige continuidad asistencial, respuesta rápida y prevención de eventos después del alta.

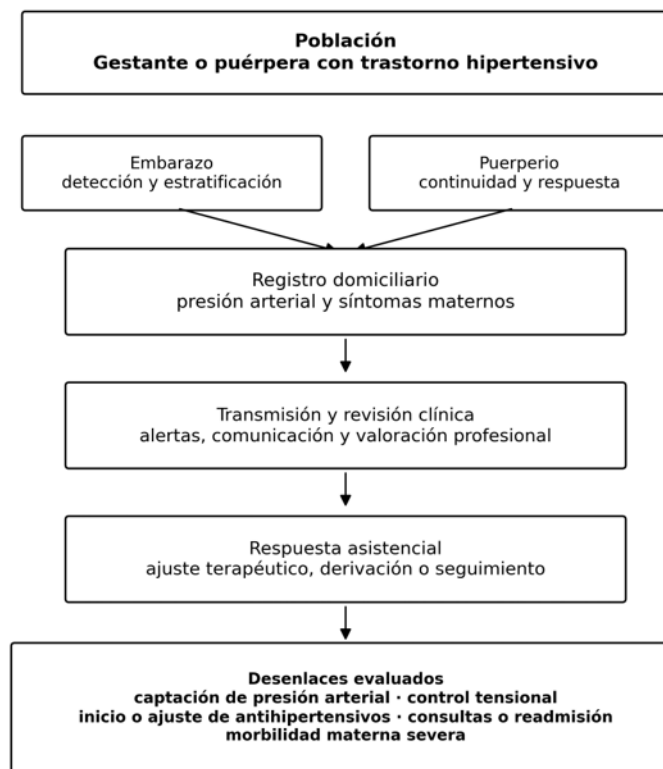
La efectividad de un programa remoto no puede inferirse por la disponibilidad de un tensiómetro o de una plataforma digital. Para que la intervención tenga plausibilidad clínica, debe existir una cadena completa de medición, transmisión, interpretación y acción. En esa cadena, la validez del dispositivo, la técnica de automedición, la frecuencia de registros, los umbrales de alerta, la comunicación bidireccional, la revisión por enfermería u obstetricia y la posibilidad de iniciar o ajustar antihipertensivos son componentes distintos. Un programa que solo solicita cifras de presión arterial no tiene el mismo potencial preventivo que un modelo con protocolos de respuesta, seguimiento activo y derivación oportuna.

Los desenlaces utilizados para evaluar estas intervenciones requieren una jerarquía conceptual clara. La morbilidad materna severa es el resultado clínico de mayor interés, pero su baja frecuencia llevó a muchos estudios a emplear desenlaces intermedios, como el registro oportuno de cifras tensionales, la asistencia a controles, la detección de cifras severas, el inicio de tratamiento, la titulación farmacológica, las consultas a emergencia o la readmisión. Estos desenlaces no son intercambiables: algunos reflejan acceso y continuidad del cuidado, otros indican intensificación terapéutica y otros pueden representar prevención o mayor detección de problemas no identificados. Por tanto, el registro oportuno de la presión arterial debe interpretarse como condición necesaria para reconocer el riesgo, pero no como prueba directa de la reducción de complicaciones graves.⁽⁷⁾

La evidencia antenatal exige una lectura prudente del mecanismo esperado. Si la automedición domiciliaria no se traduce en diagnóstico más temprano o

en decisiones clínicas diferentes, su capacidad para modificar desenlaces maternos será limitada, aunque aumente la disponibilidad de datos. En mujeres con mayor riesgo de preeclampsia, el automonitoreo con telemonitoreo debe valorarse por su capacidad para modificar el momento de detección clínica y activar intervenciones oportunas, no solo por la cantidad de mediciones obtenidas. ⁽⁹⁾ En mujeres con hipertensión crónica o gestacional, la pregunta cambia: ya no se trata de detectar una enfermedad nueva, sino de mejorar el control tensional y reducir la exposición a cifras peligrosas durante el embarazo. ⁽¹⁰⁾

En el puerperio, la interpretación es distinta porque el desenlace asistencial inmediato suele relacionarse con continuidad del cuidado después del alta. Una consulta a emergencia o una readmisión puede reflejar deterioro prevenible, pero también detección más sensible de riesgo si permite intervenir antes de una complicación mayor. Esta ambigüedad explica parte de la controversia y exige que los estudios distingan uso de servicios, seguridad clínica, oportunidad terapéutica y morbilidad materna severa. La evaluación de la teleobstetricia no debería centrarse solo en reducir readmisiones, sino en determinar si el modelo mejora la vigilancia, evita retrasos, orienta decisiones terapéuticas y reduce eventos clínicamente significativos sin aumentar de forma innecesaria la carga asistencial. ⁽¹¹⁾



El efecto clínico depende de una cadena completa de medición, transmisión, interpretación y acción.

Fig. 1. Modelo conceptual de monitorización remota y teleobstetricia en trastornos hipertensivos del embarazo.

Métodos

Se llevó a cabo una revisión sistemática cualitativa de la efectividad para determinar si, en gestantes o puerperas con trastornos hipertensivos del embarazo, la monitorización remota de la presión arterial y de las manifestaciones de alerta mediante teleobstetricia, comparada con la atención habitual, reduce la morbilidad materna severa y mejora los desenlaces clínicos intermedios. Se consideraron mujeres con hipertensión

crónica, hipertensión gestacional, preeclampsia, eclampsia, síndrome HELLP o alto riesgo de preeclampsia; intervenciones basadas en automedicación domiciliaria, telemonitorización, mensajes de texto, aplicaciones móviles, dispositivos conectados, alertas clínicas o seguimiento remoto por parte del equipo de salud; y comparadores presenciales o vigilancia estándar. El reporte metodológico se estructuró de acuerdo con PRISMA 2020. ⁽¹²⁾

Se buscaron artículos publicados entre el 1 de enero de 2020 y el 30 de diciembre de 2025 en PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science, Cochrane Library y LILACS. Se aplicaron filtros para estudios en humanos, idioma español o inglés y diseños analíticos primarios, incluidos ensayos clínicos aleatorizados, estudios cuasiexperimentales, cohortes prospectivas o retrospectivas y estudios de casos y controles. La estrategia combinó términos MeSH/DeCS y texto libre sobre trastornos hipertensivos del embarazo, preeclampsia, telemedicina, monitorización remota y desenlaces maternos. Una cadena breve de búsqueda fue: (*"hypertensive disorders of pregnancy" OR preeclampsia OR "gestational hypertension" OR "postpartum hypertension" OR "Hypertension, Pregnancy-Induced"*) AND (*"remote monitoring" OR teleobstetrics OR telemedicine OR mHealth OR "home blood pressure monitoring"*) AND (*"severe maternal morbidity" OR eclampsia OR stroke OR readmission OR "emergency department"*).

Se incluyeron estudios originales que evaluaron modelos estructurados de monitorización remota de presión arterial o síntomas durante el embarazo o el puerperio en mujeres con trastornos hipertensivos del embarazo o riesgo elevado de preeclampsia. Los desenlaces de interés fueron morbilidad materna severa, hipertensión severa, eclampsia, accidente cerebrovascular,

ingreso a cuidados intensivos, edema pulmonar, muerte materna, readmisión, consulta a emergencia, control tensional, adherencia al seguimiento e inicio o ajuste de tratamiento antihipertensivo. Se excluyeron revisiones narrativas o sistemáticas, editoriales, cartas, opiniones, protocolos sin resultados, series pequeñas sin comparador e intervenciones digitales sin vigilancia clínica de presión arterial.

De forma adicional, y sin constituir criterios de inclusión independientes, se registraron datos sobre implementación, carga asistencial y evaluación económica cuando los estudios incluidos aportaron información pertinente para contextualizar la aplicabilidad y sostenibilidad de los modelos de monitorización remota.

Una vez que se eliminaron los duplicados, dos evaluadores revisaron los títulos, resúmenes y textos completos de forma independiente; las discrepancias se resolvieron por consenso o mediante un tercer revisor. Se extrajeron datos sobre autor, año, país, diseño, población, tipo de trastorno hipertensivo, momento clínico, modalidad de monitorización, comparador, duración del seguimiento, desenlaces evaluados y principales hallazgos. El proceso de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión se presentó en un flujograma PRISMA. El riesgo de sesgo se valoró por dominios adaptados al diseño de cada estudio, considerando selección de participantes, confusión, medición de desenlaces, pérdidas de seguimiento y reporte selectivo; por la heterogeneidad de intervenciones, poblaciones y desenlaces, los resultados se sintetizaron de forma narrativa.

Resultados

Se utilizó PRISMA 2020 para el proceso de selección. Se identificaron 64 registros en bases de datos y no se añadieron registros adicionales. Luego de eliminar 13 duplicados y excluir 12 registros antes del cribado por otros criterios, se revisaron 39 registros por título y resumen; 22 fueron excluidos. Se recuperaron 17 informes para evaluación de texto completo, de los cuales dos fueron excluidos por no corresponder a monitorización remota estructurada de presión arterial o por no ajustarse a la población o los desenlaces definidos en la pregunta de investigación. Finalmente, 15 estudios cumplieron los criterios de elegibilidad y fueron incluidos en la síntesis cualitativa de efectividad.⁽¹²⁾

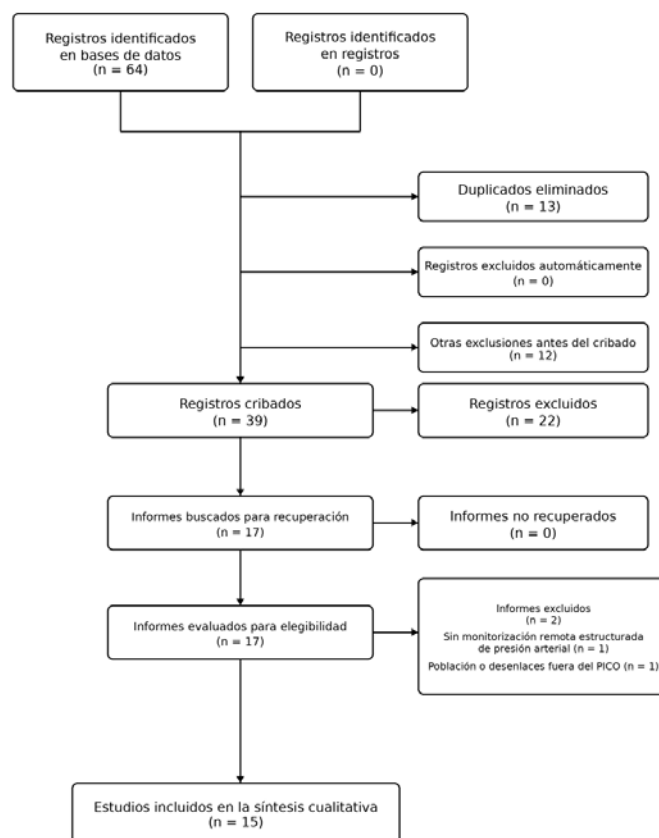


Fig. 2. Diagrama de flujo PRISMA 2020 del proceso de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión de estudios. ⁽¹²⁾

Los hallazgos de efectividad clínica se organizaron a partir de los estudios primarios que respondieron directamente a la pregunta sobre monitorización remota, teleobstetricia, morbilidad materna severa y desenlaces intermedios. De los 15 estudios incluidos en la síntesis cualitativa de efectividad, 11 aportaron evidencia clínica directa: cinco ensayos clínicos aleatorizados y seis estudios observacionales o de implementación. La mayoría evaluó registro oportuno de cifras tensionales, readmisión, seguimiento posparto e inicio o ajuste de antihipertensivos. Los desenlaces maternos severos se reportaron con menor uniformidad.

Tabla 1. Estudios primarios sobre monitorización remota y teleobstetricia en trastornos hipertensivos del embarazo.

Estudio	Diseño y población	Variable evaluada	Hallazgo principal
Triebwasser y colaboradores, 2020. ⁽¹³⁾	Estudio de implementación; puérperas con hipertensión posparto.	Registro oportuno de cifras tensionales y asistencia posparto.	El programa por mensajes mantuvo captación alta y se reportó escalabilidad clínica.
Hoppe y colaboradores, 2020. ⁽¹⁴⁾	Estudio comparativo; puérperas con hipertensión posparto.	Readmisión e identificación de hipertensión no controlada.	El telemonitoreo se asoció con más mediciones domiciliarias y menor readmisión.
Kitt y colaboradores, 2021. ⁽¹⁵⁾	Seguimiento de ensayo clínico; mujeres tras embarazo hipertensivo.	Control tensional posterior al puerperio.	El automanejo posparto se asoció con presión arterial persistentemente menor.
Tucker y colaboradores, 2022. ⁽⁹⁾	Ensayo clínico aleatorizado; gestantes con alto riesgo de preeclampsia.	Detección antenatal de hipertensión.	No se observó detección clínica más temprana con automonitoreo y telemonitoreo.

Chappell y colaboradores, 2022. ⁽¹⁰⁾	Ensayo clínico aleatorizado; gestantes con hipertensión crónica o gestacional.	Control tensional antenatal.	No se observó mejoría del control tensional frente a la atención habitual.
Arkerson y colaboradores, 2023. ⁽⁶⁾	Ensayo clínico aleatorizado; pacientes con hipertensión relacionada con embarazo.	Registro de cifras tensionales posparto.	La vigilancia remota aumentó la captación en los primeros diez días posalta.
Hirshberg y colaboradores, 2023. ⁽¹⁶⁾	Cohorte retrospectiva; puérperas con trastornos hipertensivos.	Desenlaces adversos, readmisión y costos.	La participación se asoció con menos desenlaces adversos posparto y menor uso hospitalario.
Kitt y colaboradores, 2023. ⁽¹⁷⁾	Ensayo clínico aleatorizado; mujeres con hipertensión del embarazo.	Automonitoreo y titulación antihipertensiva.	La titulación guiada por médicos se asoció con menor presión arterial a nueve meses.
Lemon y colaboradores, 2024. ⁽⁸⁾	Cohorte observacional; puérperas con trastornos hipertensivos.	Readmisión, seguimiento y antihipertensivos.	La participación se asoció con menos readmisiones y mayor inicio de antihipertensivos.
Howard y colaboradores, 2024. ⁽¹⁸⁾	Cohorte retrospectiva; gestantes en programa remoto.	Disparidades raciales en monitoreo.	Se describieron mejoras en captación e intervalo de medición, con análisis específico por raza.
Mujic y colaboradores, 2024. ⁽¹⁹⁾	Estudio de implementación; hospital de red de seguridad.	Monitoreo posparto y captación de hipertensión.	El programa celular permitió seguimiento uniforme y detección de hipertensión en población diversa.

Para describir implementación, carga asistencial, integración tecnológica y aceptabilidad, se resumieron siete publicaciones primarias complementarias relacionadas con monitorización remota en trastornos hipertensivos del embarazo. Estas correspondieron a estudios observacionales, estudios de implementación, encuestas, estudios de factibilidad y análisis cualitativos. Debido a la heterogeneidad de diseños y desenlaces, los resultados se presentaron mediante un mapa de dominios de implementación en la figura 3, sin estimaciones agrupadas de efecto. ⁽²⁰⁻²⁶⁾

1. Aceptabilidad / participación Central o cuantificado: Tran y colaboradores, 2024 Burgess y colaboradores, 2024 Runesha y colaboradores, 2024 Zhang y colaboradores, 2024 Rajkumar y colaboradores, 2025 Moes y colaboradores, 2025 Mahmoud y colaboradores, 2025 Reportado: James y colaboradores, 2025 No central o no informado: Ninguno	2. Carga asistencial / personal Central o cuantificado: Burgess y colaboradores, 2024 Rajkumar y colaboradores, 2025 James y colaboradores, 2025 Moes y colaboradores, 2025 Reportado: Tran y colaboradores, 2024 Zhang y colaboradores, 2024 Mahmoud y colaboradores, 2025 No central o no informado: Runesha y colaboradores, 2024
3. Protocolos / alertas Central o cuantificado: Tran y colaboradores, 2024 Burgess y colaboradores, 2024 Zhang y colaboradores, 2024 James y colaboradores, 2025 Moes y colaboradores, 2025 Mahmoud y colaboradores, 2025 Reportado: Runesha y colaboradores, 2024 Rajkumar y colaboradores, 2025 No central o no informado: Ninguno	4. Integración tecnológica Central o cuantificado: Burgess y colaboradores, 2024 Rajkumar y colaboradores, 2025 James y colaboradores, 2025 Moes y colaboradores, 2025 Reportado: Zhang y colaboradores, 2024 No central o no informado: Tran y colaboradores, 2024 Runesha y colaboradores, 2024 Mahmoud y colaboradores, 2025
5. Acceso / equidad Central o cuantificado: Runesha y colaboradores, 2024 Zhang y colaboradores, 2024 Rajkumar y colaboradores, 2025 James y colaboradores, 2025 Mahmoud y colaboradores, 2025 Reportado: Burgess y colaboradores, 2024 Moes y colaboradores, 2025 No central o no informado: Tran y colaboradores, 2024	6. Escalabilidad / sostenibilidad Central o cuantificado: Burgess y colaboradores, 2024 James y colaboradores, 2025 Moes y colaboradores, 2025 Reportado: Tran y colaboradores, 2024 Runesha y colaboradores, 2024 Zhang y colaboradores, 2024 Rajkumar y colaboradores, 2025 Mahmoud y colaboradores, 2025 No central o no informado: Ninguno

La organización resume el grado en que cada dominio fue abordado; no representa magnitud de efecto clínico.

Fig. 3. Dominios de implementación reportados en estudios sobre monitorización remota de presión arterial en trastornos hipertensivos del embarazo.

La evidencia sobre costo-efectividad y sostenibilidad se describió con tres evaluaciones económicas publicadas entre 2020 y la fecha de búsqueda del manuscrito. Los estudios incluyeron análisis de costos, evaluaciones económicas o modelos de decisión derivados de intervenciones antenatales o posparto. Debido a la diversidad de perspectivas económicas, periodos de

seguimiento y escenarios clínicos, los hallazgos se resumieron mediante un gráfico de cosecha de señal económica, en lugar de una estimación agrupada.

(27-29)

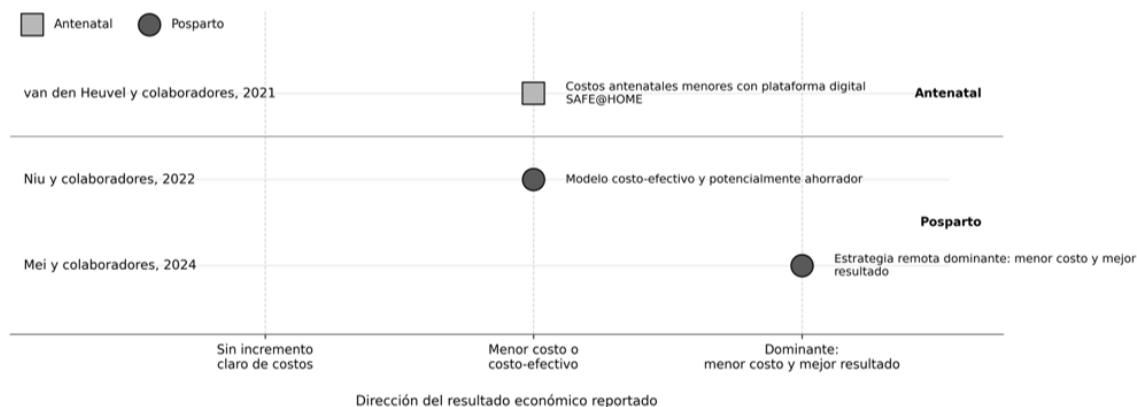


Fig. 4. Señal económica de la monitorización remota de presión arterial en trastornos hipertensivos del embarazo.

Nota: El eje horizontal clasificó la dirección del resultado económico como ausencia de incremento claro de costos, menor costo o costo-efectividad, o estrategia dominante con menor costo y mejor resultado. (27-29)

Discusión

Los estudios analizados mostraron que la monitorización remota y la teleobstetricia aportaron más a la continuidad del cuidado y al registro oportuno de las cifras tensionales que a la demostración directa de prevención de morbilidad materna severa. La señal fue más consistente en el puerperio, sobre todo para seguimiento posalta, adherencia al control y ajuste terapéutico. En cambio, los estudios antenatales no mostraron beneficios claros sobre diagnóstico más temprano o control tensional. (6,9,10)

Estos resultados indican que el beneficio potencial de la intervención no

depende de la medición domiciliar aislada, sino de una cadena clínica completa. Esa cadena debe incluir dispositivo adecuado, educación, transmisión de datos, umbrales de alerta, revisión profesional y respuesta terapéutica. Los programas con comunicación bidireccional, vigilancia activa y posibilidad de modificar el tratamiento parecen más plausibles como estrategias preventivas que aquellos limitados al autorregistro de cifras tensionales. ^(2,8)

La discrepancia entre estudios antenatales, ensayos posparto y cohortes observacionales podría explicarse por diferencias en población, momento clínico y desenlaces evaluados. En el embarazo, el objetivo principal fue detectar o controlar hipertensión antes del parto. En el puerperio, la intervención se orientó a sostener vigilancia en una etapa de menor contacto presencial, donde la pérdida de seguimiento puede tener consecuencias clínicas. ^(9,10,16)

La heterogeneidad de protocolos limitó la interpretación de la dirección del efecto. Los estudios variaron en frecuencia de medición, duración del seguimiento, tecnología utilizada, umbrales de alerta, participación de enfermería, integración con la historia clínica y criterios de derivación. Por ello, una readmisión o una consulta a emergencia no siempre tuvo el mismo significado clínico: en algunos contextos pudo reflejar deterioro prevenible y, en otros, detección oportuna de riesgo previamente no identificado. ^(2,11)

Los estudios que abordaron la equidad mostraron resultados favorables, aunque insuficientes para afirmar que la teleobstetricia reduce de manera estable las desigualdades en salud materna. Se reportaron experiencias

favorables en poblaciones diversas y en instituciones que atienden poblaciones socialmente vulnerables. Su aplicabilidad depende de acceso a dispositivos, conectividad, alfabetización digital, idioma, apoyo institucional y capacidad del sistema para responder a las alertas generadas. ^(18,19)

La solidez de las conclusiones sobre eventos maternos graves fue limitada. Esta limitación se relacionó con la baja frecuencia de morbilidad materna severa, la variabilidad en definiciones, la presencia de estudios observacionales y la medición poco uniforme de eventos como accidente cerebrovascular, eclampsia, ingreso a cuidados intensivos o muerte materna. Aunque se incluyeron ensayos clínicos y cohortes comparativas, muchos estudios estuvieron mejor diseñados para evaluar captación, satisfacción, implementación o uso de servicios que para demostrar reducción de eventos maternos graves. ^(7,11)

La interpretación de los hallazgos partió de una delimitación precisa de la intervención, restringida a modelos estructurados de monitorización remota de presión arterial y manifestaciones de alerta, así como de la distinción entre seguimiento durante el embarazo, seguimiento posparto, desenlaces clínicos, implementación y sostenibilidad. Esta lectura debe considerarse a la luz de la síntesis narrativa sin metaanálisis, la restricción temporal e idiomática, la heterogeneidad de los diseños incluidos y la ausencia de una estimación cuantitativa común para todos los desenlaces relevantes. ⁽¹²⁾

Para la práctica clínica, los resultados apoyan considerar la monitorización remota como una estrategia complementaria de vigilancia y continuidad del cuidado. No debe entenderse como reemplazo automático de la atención

presencial ni como intervención probada para prevenir por sí sola morbilidad materna severa. Se requieren ensayos pragmáticos y estudios comparativos con desenlaces maternos estandarizados, evaluación de dispositivos validados, análisis de subgrupos vulnerables, medición de carga asistencial y seguimiento cardiovascular después del embarazo hipertensivo. ^(2,17)

Conclusiones

La monitorización remota y la teleobstetricia aportaron principalmente a la continuidad del cuidado, al registro oportuno de las cifras tensionales y a la orientación de la respuesta terapéutica en mujeres con trastornos hipertensivos del embarazo. Este aporte fue más consistente durante el puerperio, etapa en la que el seguimiento posalta adquiere especial relevancia, mientras que en el periodo antenatal no se identificó una ventaja clara sobre el diagnóstico temprano ni sobre el control tensional frente a la atención habitual.

La reducción de morbilidad materna severa no pudo establecerse con certeza, debido a la baja frecuencia de eventos graves, la heterogeneidad de los protocolos, la variabilidad de los desenlaces evaluados y la coexistencia de estudios observacionales con ensayos limitados para medir eventos clínicos mayores. Así, estos modelos deben entenderse como herramientas de vigilancia y continuidad asistencial, más que como intervenciones con eficacia demostrada para disminuir por sí solas las complicaciones maternas severas.

Desde una perspectiva clínica, su implementación requiere programas

estructurados, con dispositivos adecuados, educación de la paciente, alertas definidas, revisión profesional y rutas claras de escalamiento terapéutico. Los estudios futuros deberían incorporar desenlaces maternos estandarizados, evaluación de equidad, carga asistencial, costo-efectividad y seguimiento cardiovascular posterior al embarazo hipertensivo.

Referencias bibliográficas

1. American College of Obstetricians and Gynecologists. Gestational hypertension and preeclampsia: ACOG Practice Bulletin, Number 222. Obstet Gynecol. 2020;135(6):e237-e260. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003891>
2. Hu H, Noori N, Lee V, Chow C, Cheung NW, Ekanayake K, et al. eHealth and hypertensive disorders of pregnancy: systematic review. J Med Internet Res. 2025;27:e77064. Disponible en: <https://doi.org/10.2196/77064>
3. Countouris M, Mahmoud Z, Cohen JB, Crousillat D, Hameed AB, Harrington CM, et al. Hypertension in pregnancy and postpartum: current standards and opportunities to improve care. Circulation. 2025;151(7):490-507. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.124.073302>
4. National Institute for Health and Care Excellence. Hypertension in pregnancy: diagnosis and management. NICE guideline NG133. London: NICE; 2019. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng133>
5. Hirshberg A, Downes K, Srinivas S. Comparing standard office-based follow-up with text-based remote monitoring in the management of postpartum

hypertension: a randomised clinical trial. *BMJ Qual Saf.* 2018;27(11):871-877.

Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2018-007837>

6. Arkerson BJ, Finneran MM, Harris SR, Schnorr J, McElwee ER, Demosthenes L, et al. Remote monitoring compared with in-office surveillance of blood pressure in patients with pregnancy-related hypertension: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol.* 2023;142(4):855-861. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000005327>

7. Steele DW, Adam GP, Saldanha IJ, Kanaan G, Zahradnik ML, Danilack-Fekete VA, et al. Postpartum home blood pressure monitoring: a systematic review. *Obstet Gynecol.* 2023;142(2):285-295. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000005270>

8. Lemon LS, Quinn B, Binstock A, Larkin JC, Simhan HN, Hauspurg A. Clinical outcomes associated with a remote postpartum hypertension monitoring program. *Obstet Gynecol.* 2024;144(3):377-385. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000005665>

9. Tucker KL, Mort S, Yu LM, Campbell H, Rivero-Arias O, Wilson HM, et al. Effect of self-monitoring of blood pressure on diagnosis of hypertension during higher-risk pregnancy: the BUMP 1 randomized clinical trial. *JAMA.* 2022;327(17):1656-1665. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2022.4712>

10. Chappell LC, Tucker KL, Galal U, Yu LM, Campbell H, Rivero-Arias O, et al. Effect of self-monitoring of blood pressure on blood pressure control in pregnant individuals with chronic or gestational hypertension: the BUMP 2 randomized clinical trial. *JAMA.* 2022;327(17):1666-1678. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2022.4726>

11. Zullo F, Di Mascio D, Amro FH, Sorrenti S, D'Alberti E, Giancotti A, et al. Postpartum remote blood pressure monitoring and risk of hypertensive-related readmission: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. J Perinat Med. 2025;53(4):439-448. Disponible en: <https://doi.org/10.1515/jpm-2024-0515>
12. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ. 2021;372:n71. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
13. Triebwasser JE, Janssen MK, Hirshberg A, Srinivas SK. Successful implementation of text-based blood pressure monitoring for postpartum hypertension. Pregnancy Hypertens. 2020;22:156-159. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.preghy.2020.09.001>
14. Hoppe KK, Thomas N, Zernick M, Zella JB, Havighurst T, Kim KM, et al. Telehealth with remote blood pressure monitoring compared with standard care for postpartum hypertension. Am J Obstet Gynecol. 2020;223(4):585-588. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.05.027>
15. Kitt JA, Fox RL, Cairns AE, Chappell LC, Seed PT, Fittall B, et al. Short-term postpartum blood pressure self-management and long-term blood pressure control: a randomized controlled trial. Hypertension. 2021;78(2):469-479. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.17101>
16. Hirshberg A, Zhu Y, Smith-McLallen A, Srinivas SK. Association of a remote blood pressure monitoring program with postpartum adverse outcomes. Obstet Gynecol. 2023;141(6):1163-1170. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000005197>

17. Kitt J, Fox R, Frost A, Seed PT, Delles C, Chappell LC, et al. Long-term blood pressure control after hypertensive pregnancy following physician-optimized self-management: the POP-HT randomized clinical trial. JAMA. 2023;330(20):1991-1999. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2023.21523>
18. Howard E, Gillispie-Bell V, Olet S, Glenn B, Ammar N, Price-Haywood EG. Evaluating racial disparities in implementation and monitoring of a remote blood pressure program in a pregnant population: a retrospective cohort study. Ochsner J. 2024;24(1):22-30. Disponible en: <https://doi.org/10.31486/toj.23.0111>
19. Mujic E, Parker SE, Nelson KP, O'Brien M, Chestnut IA, Abrams J, et al. Implementation of a cell-enabled remote blood pressure monitoring program during the postpartum period at a safety-net hospital. J Am Heart Assoc. 2024;13(13):e034031. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/JAHA.123.034031>
20. Tran KC, Freiman S, Chaworth-Musters T, Purkiss S, Foster C, Khan NA, et al. Implementation of a home blood pressure monitoring program for the management of hypertensive disorders of pregnancy, an observational study in British Columbia, Canada. Obstet Med. 2024;17(1):22-27. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1753495X231172050>
21. Burgess A, Deannuntis T, Wheeling J. Postpartum remote blood pressure monitoring using a mobile app in women with a hypertensive disorder of pregnancy. MCN Am J Matern Child Nurs. 2024;49(4):194-203. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/NMC.0000000000001019>
22. Runesha L, Yordan NT, Everett A, Mueller A, Patel E, Bisson C, et al. Patient perceptions of remote patient monitoring program for hypertensive disorders of

pregnancy. Arch Gynecol Obstet. 2024;310(3):1563-1576. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00404-024-07580-5>

23. Zhang Y, Lin YY, Lal L, Swint JM, Tucker T, Ivory DAM, et al. Feasibility of remote blood pressure monitoring for detection and management of maternal hypertension in a predominantly Black, rural and Medicaid population in Mississippi. Telemed J E Health. 2024;30(7):2096-2102. Disponible en: <https://doi.org/10.1089/tmj.2023.0426>

24. Rajkumar T, Hu S, Hennessy A, Makris A. Clinician and patient perceptions around implementing remote blood pressure monitoring for hypertensive disorders of pregnancy: a survey-based study. Digit Health. 2025;11:20552076251317567. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/20552076251317567>

25. James KF, Waymouth MW, Alvarado G, Mehrotra A, Uscher-Pines L. Obstetricians' experiences with remote monitoring programs for hypertensive disorders. Am J Obstet Gynecol Glob Rep. 2025;5(3):100513. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.xagr.2025.100513>

26. Moes SL, Depmann M, Ingelin K, In 'T Anker E, Dirken J, Van Eerden L, et al. Implementing the SAFE@home digital platform for blood pressure home monitoring for patients with a risk of hypertensive disorders of pregnancy: a barrier and facilitator analysis among obstetric healthcare professionals. Digit Health. 2025;11:20552076251376518. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/20552076251376518>

27. van den Heuvel JFM, van Lieshout C, Franx A, Frederix G, Bekker MN. SAFE@HOME: cost analysis of a new care pathway including a digital health platform for women at increased risk of preeclampsia. Pregnancy Hypertens. 2021;24:118-123. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.preghy.2021.03.004>

28. Niu B, Mukhtarova N, Alagoz O, Hoppe K. Cost-effectiveness of telehealth with remote patient monitoring for postpartum hypertension. J Matern Fetal Neonatal Med. 2022;35(25):7555-7561. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/14767058.2021.1956456>
29. Mei JY, Hauspurg A, Corry-Saavedra K, Nguyen TA, Murphy A, Miller ES. Remote blood pressure management for postpartum hypertension: a cost-effectiveness analysis. Am J Obstet Gynecol MFM. 2024;6(9):101442. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2024.101442>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Financiamiento

No se recibió patrocinio de ninguna otra fuente para llevar a cabo este estudio.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Joceline Damaris Caranqui Encalada, Byron Eduardo Juanazo Zambrano, Ambar Valentina Sánchez Jara, Jerina Noelia Barzola Velásquez y Anthony Jesús Piedra González

Curación de datos: Ambar Valentina Sánchez Jara

Análisis formal: Joceline Damaris Caranqui Encalada, Byron Eduardo Juanazo Zambrano, Ambar Valentina Sánchez Jara, Jerina Noelia Barzola Velásquez y Anthony Jesús Piedra González

Adquisición de fondos: no

Investigación: Joceline Damaris Caranqui Encalada, Byron Eduardo Juanazo Zambrano, Ambar Valentina Sánchez Jara, Jerina Noelia Barzola Velásquez y Anthony Jesús Piedra González

Metodología: Joceline Damaris Caranqui Encalada, Byron Eduardo Juanazo Zambrano y Anthony Jesús Piedra González

Administración del proyecto: Byron Eduardo Juanazo Zambrano

Recursos y software: no

Supervisión: Joceline Damaris Caranqui Encalada

Validación: Joceline Damaris Caranqui Encalada, Byron Eduardo Juanazo Zambrano, Ambar Valentina Sánchez Jara, Jerina Noelia Barzola Velásquez y Anthony Jesús Piedra González

Visualización: Joceline Damaris Caranqui Encalada, Byron Eduardo Juanazo Zambrano, Ambar Valentina Sánchez Jara, Jerina Noelia Barzola Velásquez y Anthony Jesús Piedra González

Redacción borrador original: Ambar Valentina Sánchez Jara, Jerina Noelia Barzola Velásquez y Anthony Jesús Piedra González

Revisión y edición: Joceline Damaris Caranqui Encalada, Byron Eduardo Juanazo Zambrano y Anthony Jesús Piedra González