

Lineamientos de ultrasonido intraparto: Técnica y utilidad para la obstetricia contemporánea

Lineamientos de ultrasonido intraparto: **Técnica y utilidad para la obstetricia contemporánea**

Esteban Lizárraga-Cepeda¹⁻²⁻³, Aldo Cruz-Hernández³⁻⁴, Gerardo Sepulveda González¹⁻³, Tayde Arroyo-Lemarroy¹⁻³, Eduardo Nava-Guerrero³⁻⁴, Enrique Saldívar Ornelas¹⁻², Jesica Rodríguez¹⁻², Andrea Dall'Asta⁵, Rubén Ramírez Zegarra⁵⁻⁶, Tulio Ghi⁷, L Hernández-Guzmán⁸, C Celis-González⁸, RJ Martínez-Portilla⁹

- 1 Tecnológico de Monterrey, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Ave. Morones Prieto 3000 Monterrey N.L. México 64710.
- 2 Tecnológico de Monterrey, Servicio de Ginecología y Obstetricia Tec Salud, Batallón de San Patricio 112 Real San Agustín, San Pedro Garza García, Nuevo León México.
- 3 Instituto de Salud Fetal, Hospital Regional Materno Infantil, Monterrey, Nuevo León.
- 4 Escuela de Medicina, Vicerrectoría de Ciencias de la Salud, Universidad de Monterrey, Av. Ignacio Morones Prieto .4500 pte, San Pedro Garza García, Nuevo León 66238, México.
- 5 Departamento de Medicina y Cirugía, Unidad de Obstetricia y Ginecología, Universidad de Parma, Parma, Italia.
- 6 División de Epidemiología Clínica. Departamento de investigación clínica, Hospital Universitario Basilea, Universidad de Basilea, Basilea Suiza.
- 7 Universidad Católica del Sagrado Corazón, Departamento del niño y la mujer, Fundación Policlínica Gemelli IRCCS
- 8 Federacion Latinoamericana de Sociedades de Obstetricia y Ginecología AC.
- 9 Iberoamerican Research Network in Obstetrics, Gynecology and translational Medicine AC, Ciudad de México, México.

Introducción

El **ultrasonido intraparto** es un **examen realizado** durante el **trabajo de parto**, mediante el cual se valoran un conjunto de **parámetros**, que tienen como objetivo evaluar las **relaciones espaciales** entre la cabeza del feto y el canal de parto, incluida la posición, la actitud y la estación de la cabeza fetal.¹ De igual manera, permite revisar la presentación, la posición y la situación fetal en relación con el eje longitudinal materno. La vigilancia intraparto de la posición, estación y flexión de la cabeza del feto juega un papel clave en el manejo del trabajo de parto. La evaluación incorrecta de estos parámetros puede aumentar el riesgo de complicaciones maternas y perinatales². Diferentes estudios han demostrado que la evaluación por ultrasonido es más precisa y reproducible que el examen clínico en el diagnóstico de la posición y estación de la cabeza fetal y en la predicción del arresto del trabajo de parto.³⁻⁵

El **ultrasonido intraparto (USIP)** ha sido utilizado como gold standard para la evaluación del dorso anterior o posterior y la variedad de posición de la presentación fetal en diferentes estudios.⁶ La examinación clínica digital puede ser discordante entre operadores, es altamente subjetiva y tiene un margen de error entre el 30-70 %.⁷ El examen ultrasónico presentó una mayor eficacia en la detección de la posición occipito posterior, anterior y occipito transversa en comparación a la evaluación tradicional clínica digital.³ El ultrasonido transperineal ha demostrado mediante una serie de parámetros ser eficiente y reproducible en la determinación de la estación y posición de la cabeza en el segundo estadio del trabajo de parto.²

El USIP permite evaluar el ángulo de progresión, la distancia cabeza periné, el ángulo cabeza mentón y el ángulo espina-occipital como herramientas que pueden aportar información para dar seguimiento y predecir la progresión del trabajo de parto.²⁻⁸ Cuevas y cols. en 2019 refieren que una falta de

Objetivo

El propósito de este trabajo es revisar la literatura publicada sobre el **uso del ultrasonido intraparto en las salas de labor y su aplicación a la práctica clínica**, así como informar y familiarizar a los médicos obstetras mediante esta guía con la técnica de realización y la estandarización de las mediciones durante la valoración de las pacientes en la sala de labor y su implicación en la toma de decisiones.

progreso al medir el ángulo de progresión puede asociarse a una distocia u obstrucción en el canal de parto. La valoración de la paciente y el feto por ultrasonido intraparto no solo provee de información objetiva y cuantitativa al médico, sino que expande nuestro conocimiento para entender la fisiopatología de un trabajo de parto anormal, también es una herramienta suplementaria que puede mejorar nuestra atención en el manejo activo del trabajo de parto.⁹

La sociedad internacional de ultrasonido en ginecología y obstetricia (ISOUG) por sus siglas en inglés, en el 2018, recomienda el uso del ultrasonido durante el trabajo de parto con las siguientes indicaciones:²

- Progreso lento o detención del trabajo de parto en la primera etapa.
- Progreso lento o detención del trabajo de parto en la segunda etapa.
- Determinación de la posición y estación de la cabeza fetal antes considerar o realizar un parto instrumentado.
- Evaluación objetiva de la mala presentación fetal.

En esta guía, describimos la técnica del ultrasonido intraparto y las mediciones que se realizan con el objetivo de complementar la confirmación de un embarazo único, viabilidad fetal, biometría fetal, volumen de líquido amniótico, localización placentaria, presentación, variedad de posición, y la estación fetal.

Este estudio no requiere de mucho tiempo y puede mejorar la confiabilidad del examen clínico durante la vigilancia del trabajo de parto.

Actualmente en nuestro medio, no hay consenso sobre cuándo se debe realizar el ultrasonido intraparto y cómo se deben integrar los hallazgos ecográficos en la práctica clínica para mejorar el manejo de la paciente en la sala de labor por lo que planteamos esta revisión de la literatura con el fin de estandarizar el uso del ultrasonido intraparto en las salas de labor de nuestros servicios.

Equipo necesario para la valoración

- Ultrasonido Portátil (2D) en escala de grises.
- Transductor convexo de baja frecuencia (4MHz)

- Controles de salida de potencia acústica ajustables con salida estándares de visualización.
- Capacidad de congelar y ampliar la imagen.
- Calipers ajustables electrónicos.
- Capacidad para medición de ángulos (requisito).
- Uso de gel estéril para la exploración translabial o transperineal.
- Cubierta estéril o guante de examen estéril (látex/no látex).

Indicaciones del uso del ultrasonido intraparto

En 2022 la Asociación Mundial de Medicina Perinatal (WAMP) y la Fundación de Medicina Perinatal (PMF) sugieren la valoración por ultrasonido de una paciente en tres momentos diferentes con distintos objetivos.¹⁰ (Figura 1)

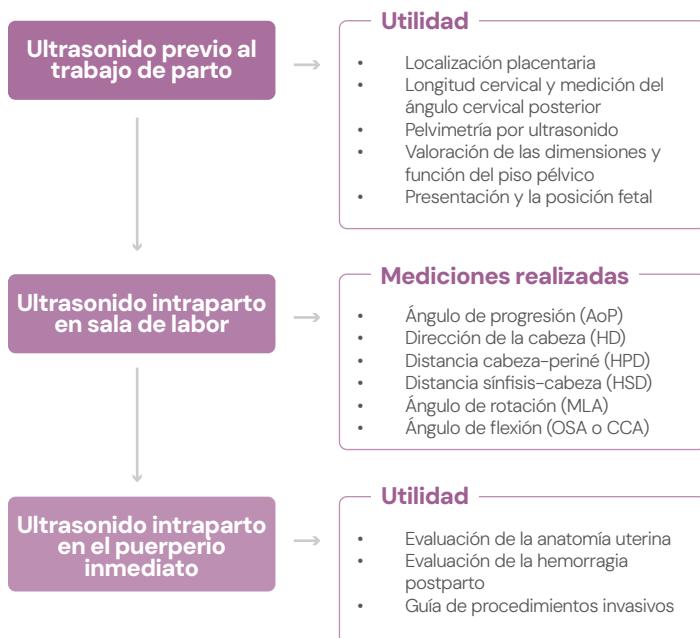


Figura 1. Esquema de utilidad del ultrasonido intraparto en la sala de labor en los diferentes estadios del trabajo de parto, recomendado por la Asociación Mundial de Medicina Perinatal (WAMP) y la Fundación de Medicina Perinatal (PMF)¹⁰.

Método de examinación y evaluación por ultrasonido

El ultrasonido durante el trabajo de parto se puede realizar mediante un abordaje transabdominal o transperineal, según los parámetros que se deseen evaluar. Mediante el abordaje transabdominal se puede determinar la presentación fetal y la posición de la columna, el abordaje transperineal permite valorar la estación y la posición de la cabeza cuando se encuentra descendida en el canal de parto.

Abordaje transabdominal

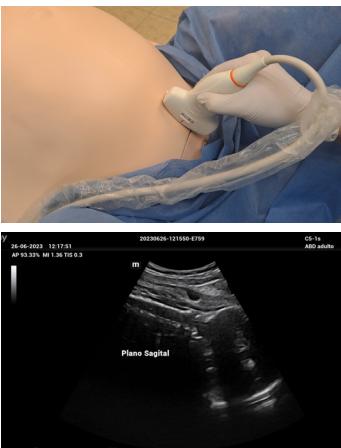
Para la exploración abdominal la madre debe colocarse en posición supina con inclinación lateral izquierda. El transductor se mantiene por encima de la síntesis del pubis como se muestra en la figura 2 para la obtención imágenes transversas y sagitales.

Técnica Transabdominal

Plano Transversal



Plano sagital



Puntos de referencia: Estructuras línea media, órbitas y columna.

Figura 2. Modelo anatómico del centro de simulación clínica y seguridad del paciente UDEM que muestra el abordaje transabdominal con la posición del transductor en el plano transverso y sagital y sus puntos de referencia.

Abordaje transperineal

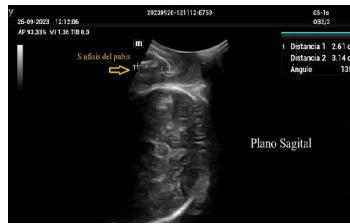
Durante la exploración transperineal la posición materna es semi-recostada con las piernas flexionadas a la altura de la cadera. La vejiga debe vaciarse antes de comenzar la exploración. El transductor se coloca en los labios mayores o a nivel de la horquilla posterior para la obtención de imágenes en el plano transversal y sagital como en la figura 3.

Técnica Transperineal

Plano Transversal



Plano sagital



Puntos de referencia: Estructuras línea media, síntesis del pubis y tejidos blandos

Figura 3. Modelo anatómico del centro de simulación clínica y seguridad del paciente UDEM que muestra el abordaje transperineal con la posición del transductor en el plano transverso y sagital y sus puntos de referencia.

Evaluación y seguimiento por ultrasonido intraparto

Medición de la dilatación cervical

El USIP permite valorar la dilatación durante el primer estadio del trabajo de parto, ofreciendo una técnica no invasiva, disminuyendo la necesidad de realizar múltiples tactos vaginales, promoviendo un menor riesgo para infecciones y generando evidencia para evaluar el progreso y el llenado del sonopartograma.

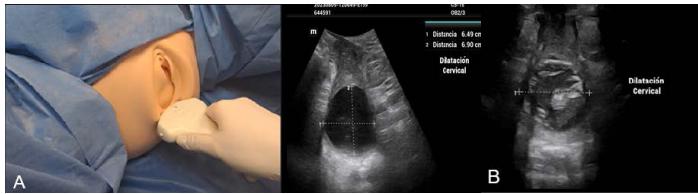


Figura 4. Modelo anatómico del centro de simulación clínica y seguridad del paciente UDEM que muestra el abordaje transperineal o translabial para la medición de la dilatación cervical mediante un corte axial.

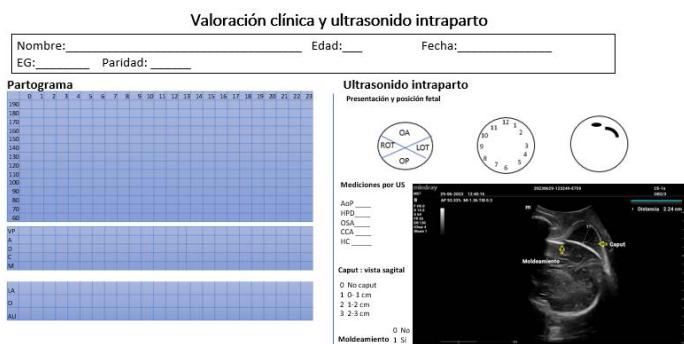


Figura 5. Ejemplo de Sonopartograma. Modelo de partograma que integra el reporte de los hallazgos ultrasonográficos en los diferentes estadios del trabajo de parto incluyendo el caput y el moldeamiento.

Evaluación por ultrasonido durante el trabajo de parto en sala de labor

Ultrasonido intraparto

Determinar: Variedad de presentación y estación fetal

Mediciones realizadas

- Ángulo de progresión (AoP)
- Distancia cabeza-periné (HPD)
- Distancia sínfisis-cabeza (HSD)
- Ángulo de rotación (MLA)
- Ángulo de flexión (OSA o CCA)

Determinación de la variedad de presentación y posición fetal

La variedad de posición fetal se define como la orientación de la cabeza fetal que se presenta dentro de la pelvis materna. Durante la exploración vaginal en el trabajo de parto, la variedad de posición fetal se determina mediante la palpación de las suturas craneales, así como de las fontanelas anterior y posterior. Existe imprecisión en este método para el diagnóstico de la posición fetal ya que el examen es subjetivo y aumenta en dificultad ante la presencia de caput succedaneum y moldeamiento de la cabeza fetal.¹⁰

El IPUS es un método más preciso para determinar la posición de la cabeza fetal. En varios estudios observacionales y algunos ensayos clínicos aleatorizados, se ha demostrado que el uso del ultrasonido es mucho más confiable que el examen vaginal en la evaluación de la variedad de posición fetal tanto en la primera como en la segunda etapa del trabajo de parto y particularmente cuando dicha evaluación es más relevante, es decir, antes de considerar o realizar un parto vaginal instrumentado.¹⁰

Técnica para determinar la variedad de posición (figura 6)

A Orientación del transductor de ultrasonido en el plano transversal sobre el abdomen materno. La posición del transductor debe estar por encima de la sínfisis del pubis, con la angulación de la sonda inferoposterior.

B Determinar la posición de la cabeza y columna fetal en sentido de las manecillas del reloj.

C Puntos de referencia

OP: órbitas fetales

OT: ecos cerebrales de la línea media

OA: occipucio , columna cervical

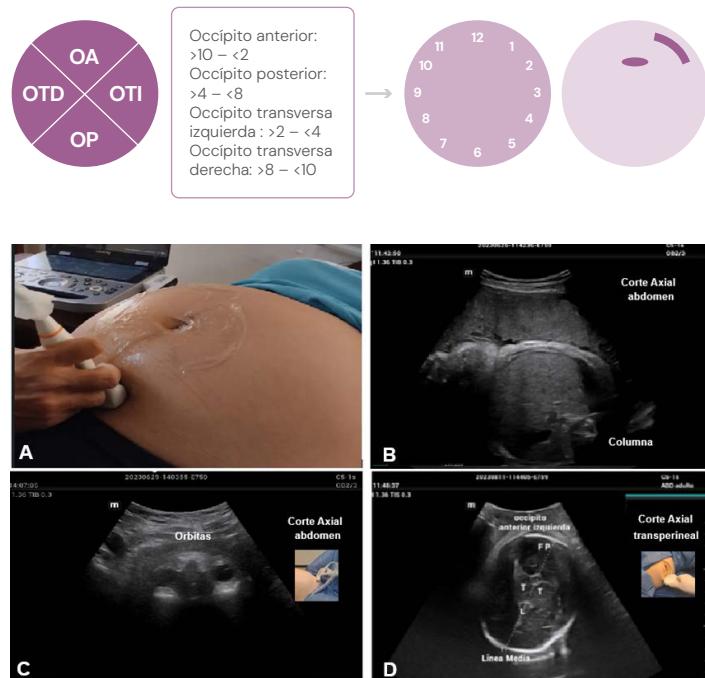


Figura 6. Imagen A. Corte axial en técnica suprapúbica para valorar presentación fetal. Imagen B Se ejemplifica como determinar la

posición de la columna, en este caso, en punto de las 5. *Imagen C* se observan ambas órbitas fetales en la vista anterior en la posición de las 12; por lo tanto, el occipucio está en la posición de las 6 en punto por lo que el feto se encuentra en posición occipucio posterior. En la *imagen D* se observa con técnica transperineal un eco de la línea media. A ambos lados de la línea media están los tálamos, y el cerebro es posterior y está directamente relacionado con el occipucio. Esto representa la posición occipito anterior izquierda.

La malposición fetal se encuentra en el 10% de los embarazos y continúa siendo un reto diagnóstico para los obstetras. Presentan una mayor asociación a parto instrumentado y a un incremento importante de las complicaciones maternas y fetales. En los fetos con presentación cefálica, la posición fetal se refiere a la relación espacial entre el occipucio fetal y la pelvis materna. Cualquier posición fetal que no sea occipito-anterior (OA) se conoce como malposición. La posición occipito-posterior (OP) se considera la malposición más común. Se estima que hasta el 50% de los fetos a término se encuentran en posición OP durante la primera etapa del trabajo de parto. Sin embargo, se espera que hasta el 80% al 90% de estos roten espontáneamente a la posición OA entre la fase activa y la segunda etapa, lo que deja una incidencia general de posición OP persistente de un 4% a 4,5%.¹

La evidencia disponible de ensayos clínicos aleatorizados realizados en mujeres a quienes se les realizó una ecografía intraparto para determinar la posición de la cabeza fetal antes del parto instrumentado ha demostrado que el ultrasonido se asocia con una mayor precisión en el diagnóstico de la posición occipital en comparación con el examen vaginal.¹¹

En tal contexto, las guías de práctica de la ISUOG sobre ultrasonido intraparto están a favor de su uso para determinar la posición y la estación fetal antes de realizar un parto instrumentado y, más recientemente, las directrices del RCOG (Royal College of Obstetrics and Gynaecology) también sugieren realizar la evaluación de la posición fetal antes del parto instrumentado cuando existe incertidumbre después del examen clínico.²⁻¹²

Evaluación de la estación de la cabeza fetal

La estación de la cabeza fetal o altura de la presentación es el marcador más importante del descenso fetal durante el trabajo de parto, lo que requiere identificar el borde del cráneo fetal en relación con las espinas isquiáticas maternas midiendo la distancia en centímetros. En el examen vaginal, si la parte ósea más profunda está al nivel de las espinas

isquiáticas, se le define como estación ±0 cm. La estación se determina colocando los dedos sobre el cráneo y las espinas isquiáticas, para una interpretación subjetiva del nivel correspondiente a los intervalos nominales por encima o por debajo de las espinas isquiáticas mediante los planos de -3 a +3.¹³⁻¹⁶

En el ultrasonido, la espina isquiática no es visible; se han propuesto varios parámetros para determinar la estación de la cabeza fetal que utilizan la sínfisis del pubis como referencia para mediciones cuantitativas mediante ecografía transperineal como el ángulo de progresión (AoP), la distancia cabeza-périne (HPD), la distancia sínfisis-cabeza (HSD), el ángulo de rotación (MLA), para correlacionar con el descenso de la cabeza fetal lo que indica la estación fetal indirectamente.¹⁷

El IPUS se ha propuesto con el objetivo de mejorar la reproducibilidad de la evaluación de la estación fetal. Hasta el momento se han propuesto varios parámetros ultrasonográficos, la evidencia disponible sugiere una buena correlación, reportando su utilidad para el análisis y manejo de las pacientes en la segunda etapa del trabajo de parto.¹⁹

Un metaanálisis de Nassr y cols. publicado en AJOG 2021 concluye que "la medición basada en ultrasonido del AoP utilizando el enfoque IPUS al inicio de la segunda etapa del trabajo de parto en reposo puede mejorar nuestra capacidad para predecir un parto vaginal espontáneo exitoso, también puede guiar y ayudar en el asesoramiento de la vida real de las pacientes sobre su probabilidad de lograr un parto vaginal seguro.¹⁹

Parámetros de medición utilizados para la revisión de la estación fetal

Ángulo de progresión (AoP)

El ángulo de progresión es el ángulo entre el eje largo del hueso púbico y una línea desde el borde inferior del pubis trazada tangencialmente a la parte ósea más profunda del cráneo fetal. (Figura 7-8) La medida del AoP es un instrumento para evaluar el cambio dinámico de la cabeza fetal durante la contracción del suelo pélvico y durante la maniobra de

Valsalva. Un AoP más amplio se asocia con una duración más corta del trabajo de parto y un intervalo más corto hasta el parto vaginal. Un ángulo estrecho (<95°) se asocia con un incremento en la tasa de cesáreas en la sala de parto.²⁰⁻²¹

En la práctica clínica, la ventaja de este método es proporcionar una valoración y medición fiable de la estación fetal y el descenso progresivo en el canal del parto. Diferentes series y estudios han correlacionado la evaluación digital y el ángulo de progresión, un AoP entre 110 y 120 grados equivalente a la estación cero.¹⁸

Tutschek et al. 2011 comparó el AoP y la estación de fetal por ultrasonido transperineal, concluyendo que la estación fetal 0 (a nivel de las espinas ciáticas) corresponde a un AoP de 116°.¹⁸

En una revisión sistemática realizada por A. Nassar y cols. encontraron que un AoP medido que oscilaba entre 108 y 119 arrojó la sensibilidad más alta del 94% (IC del 95%, 88% y 97%) y un AoP que midió entre 141 y 153 arrojó la especificidad más alta del 82% (IC del 95%, 66% y 92%) para predecir el parto vaginal espontáneo.¹

Técnica de medición del ángulo de progresión (AoP)

- Colocar transductor posicionado longitudinalmente entre los labios mayores.
- Movilizar y angular transductor para visualizar el plano medio-sagital.

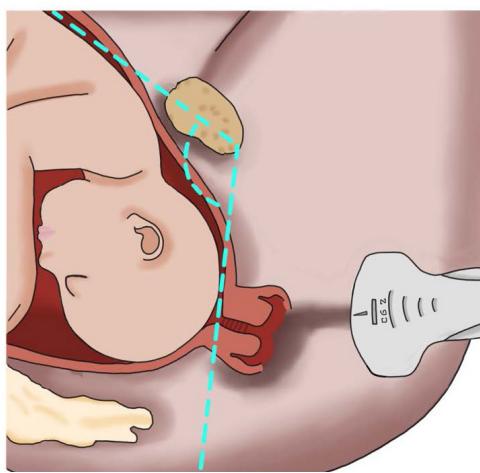


Figura 7. Técnica para realizar la medición del AoP. Corte sagital transperineal.

- Identificar los puntos de referencia: sínfisis de pubis (estructura ecogénica y oblonga) en posición horizontal y el cráneo fetal.
- Congelar imagen: Trazar línea en el eje largo del hueso púbico y una línea tangencial del borde inferior del pubis a la parte ósea más profunda del cráneo.



Figura 8. Corte sagital transperineal para la medición del AoP. Se logra visualizar la sínfisis del pubis, se traza una línea longitudinal (punto a) hasta la punta o borde para posteriormente traza una línea tangencial hacia borde externo y más profundo del cráneo fetal. (punto b).

La medición ecográfica de la AoP al inicio de la segunda etapa del trabajo de parto en reposo puede mejorar nuestra capacidad para predecir un parto vaginal espontáneo exitoso en embarazos únicos a término con presentacióncefálica del feto. La evaluación del AoP intraparto puede guiar y ayudar en el asesoramiento de las pacientes en la segunda etapa del trabajo de parto con respecto a su probabilidad de lograr un parto vaginal seguro.¹

Distancia cabeza-periné (HPD)

La distancia cabeza-périné (HPD) se define como la distancia más corta desde el límite óseo externo del cráneo fetal hasta el periné.²² (Figura 9-10) Esta distancia representa la parte del canal de parto que aún no ha sido atravesado por el feto: no se puede comparar directamente con la evaluación clínica de la estación fetal porque el HPD no sigue la curva del canal de parto, pero los autores encontraron que una estación fetal de 0 corresponde a un HPD de aproximadamente entre 35-38 mm.^{1,18,22}

También otros autores concluyeron que el HPD podría ser un parámetro para predecir el parto vaginal antes de la inducción

del parto.²¹⁻²² Los parámetros de ultrasonido intraparto HPD y AoP evaluaron la predicción ecográfica del parto vaginal en trabajo de parto prolongado. Eggebo en 2008 reportó un parto vaginal espontáneo exitoso cuando el AoP era ≥ 110 y el HPD era <40 mm. Por el contrario, si la distancia cefálica perineal es >40 mm y el ángulo de progresión es <110 , sólo el 50% de este grupo tendrá un parto vaginal espontáneo exitoso.²³⁻²⁴

Técnica de medición HPD

- Colocar el transductor entre los labios mayores y comprimir el tejido blando completamente contra el hueso púbico.
- Girar la sonda hasta que el contorno del cráneo sea lo más claro posible.
- Trazar línea desde posición del transductor hasta borde externo de la cabeza fetal.

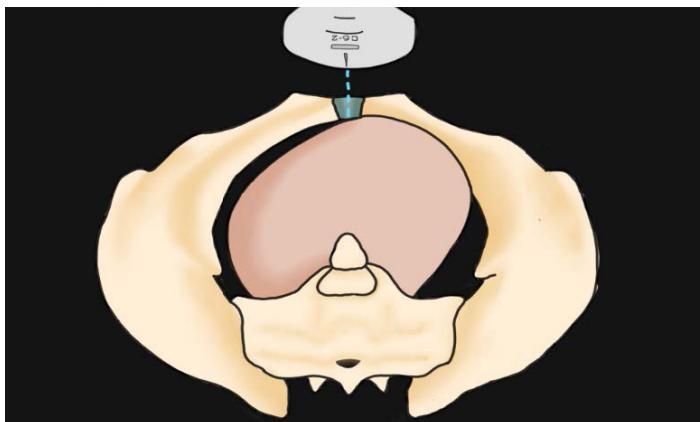


Figura 9. Técnica de medición HPD



Figura 10.Corte transperineal axial o transverso para la medición de la distancia cabeza periné (HPD) . Se traza una línea desde la posición del transductor correspondiente al borde superficial del periné, hasta el borde externo del cráneo fetal.

Distancia sínfisis-cabeza (HSD)

La distancia sínfisis cabeza es una medición lineal simple entre dos puntos anatómicos: el borde externo proximal del cráneo fetal a lo largo de una línea que pasa perpendicular al eje longitudinal de la sínfisis del pubis, la llamada línea infrapública. (Figura11) La HSD ha sido propuesta por Youssef como un marcador indirecto del descenso de la cabeza fetal. Solo se puede medir en estaciones por debajo de la línea infrapública, es decir, a ≥ -3 cm.²⁵

La distancia de la sínfisis de la cabeza (HSD) descrita por Youssef y cols. en 2013. (Figura 12) Es un parámetro sencillo y fiable para estimar la estación fetal. Esta medida tiene una alta fiabilidad intraobservador e interobservador y se correlaciona significativamente negativamente con la estación de la cabeza fetal evaluada por el examen digital y el ángulo de progresión.²⁵⁻²⁶ (Figura 13)

La distancia sínfisis cabeza sólo es posible medirla por debajo de la sínfisis = (en -3).

34 mm = 0 27mm =1

Técnica de medición HSD

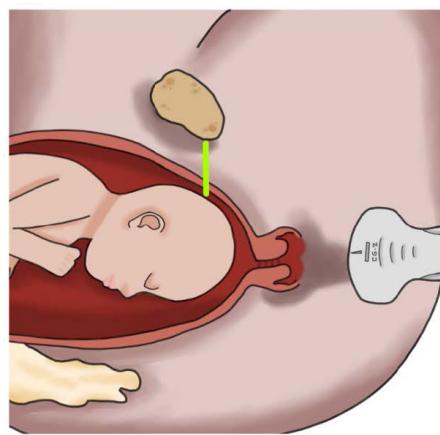


Figura 11. Técnica de medición HSD

- Posicionar el transductor de manera longitudinal en la horquilla posterior o entre los labios.
- Realizar una compresión en los tejidos blandos para visualizar puntos de referencia.
- Congelar imagen: trazar una línea del borde inferior de la sínfisis del pubis al punto más cercano del cráneo fetal.



Figura 10. Corte sagital para la medición de la distancia sínfisis cabeza. Se traza una línea desde el borde inferior de la sínfisis pública hasta el borde externo del cráneo fetal.

Parámetros asociados a la estación fetal

Estación fetal	AoP(°)	HPD (mm)	HSD (mm)
-3	84	54	*
-2	95	48	48
-1	106	42	41
0	116	36	34
1	127	31	27
2	138	*	*
3	148	*	*

Figura 13. Tabla comparativa de parámetros realizados por ultrasonido intraparto asociados a la estación fetal. B. Tutschek E.A., Torkildsen T.M., Eggebo T. Ultrasound Obstet Gynecol 2013; 41: 425-429.

Ángulo de la línea media (MLA)

Este parámetro difiere de los otros, ya que utiliza el ángulo de rotación de la cabeza como un indicador en la progresión

del trabajo de parto. Descrito por primera vez por Ghi et al 27 el MLA es el ángulo entre la línea media interhemisférica y el eje anteroposterior de la pelvis materna. (Figura 14). Ghi et al reportaron una correlación significativa entre la estación de cabeza fetal evaluada clínicamente y la rotación representada por MLA. Después de excluir los casos de occipucio posterior, encontraron que una rotación $\geq 45^\circ$ corresponde a una estación de la cabeza fetal de $\leq +2$ cm en 70/71 (98,6 %) casos y una rotación $< 45^\circ$ corresponde a una estación de $\geq +3$ cm en 41/49 (83,7 %) casos ($P < 0,001$).²⁷

Técnica de medición MLA

- Posicionar transductor transversalmente en la horquilla posterior.
- Se identifica la cabeza fetal y las estructuras de la línea media y se establece un marcador lineal en este punto como referencia.
- Congelar imagen: Se toma el ángulo formado entre las estructuras de la línea media fetal y el eje anteroposterior de la pelvis materna.

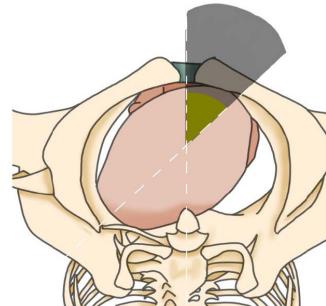


Figura 14.Técnica de medición MLA

En nuestra práctica médica en el parto operativo con fórceps rotatorios, nuestro grupo de trabajo propone que el ángulo de la línea media (MLA) corresponde a el ángulo de rotación (AR) que debe de realizar la cabeza fetal para posicionarse en variedad directa. (Figura 15) Esta medida se obtiene realizando la valoración en un corte axial transperineal o translabial , siempre tomando de referencia las estructuras de la línea media en relación al horario del reloj doce y/o seis horas.

En las unidades u hospitales donde se realizan partos instrumentados con fórceps, el ultrasonido intraparto puede brindar evidencia objetiva para la toma de decisiones, además de guiar en tiempo real la colocación, toma y rotación para colocar al feto en variedad directa, para continuar con la tracción y extracción. Hinkson 2020

en un estudio prospectivo observacional realizado en el Hospital Universitario de Charité entre 2013 y 2018, incluyó 32 pacientes con parto instrumentado, donde utilizaron fórceps Kielland's reportando que no se presentaron complicaciones perinatales y concluyendo que el ultrasonido intraparto es una herramienta útil durante la rotación instrumentada que brinda control, seguridad y que puede ser útil en la enseñanza académica. Brindando confianza al operador durante el parto con fórceps.²⁸

El ultrasonido intraparto es una herramienta útil no solamente para la predicción del parto espontaneo. Bultez y cols. 2016 reportó en estudio con 235 pacientes valoradas con ultrasonido previo a la colocación de ventosa, reportaron con significancia estadística que un AoP >145 demostró una tasa menor de fallo en comparación a un AoP <136. (136.6° (IQR), 129.8–144.1°) vs 145.9° (IQR, 135.0–158.4°); P<0.01).²⁹

El ultrasonido intraparto brinda información precisa y objetiva para la evaluación previa a la resolución de un parto instrumentado ya que es posible demostrar a través de la métrica la altura de la presentación y la estación fetal en los planos de Hodge o estaciones de Lee. (Figura 16)



Figura 15. Corte axial transperineal o translabial para determinar el angulo de rotación deseado para corregir la presentación a una variedad anterior directa previo a la colocación del fórceps.

Evaluación de flexión/extensión fetal

En el trabajo de parto normal, la cabeza fetal experimenta una flexión máxima, forzando el mentón contra el pecho. La flexión o extensión incompleta produce un aumento

del diámetro de la parte de la presentación, lo que a su vez puede provocar una desproporción cefalopélvica con arresto del progreso del trabajo de parto.

La flexión de la cabeza fetal facilita el encajamiento y la progresión de la cabeza fetal en el canal del parto, exponiendo el diámetro suboccipito-bregmático, que es más corto que el diámetro occipito-frontal. Aunque la hiperextensión de la cabeza fetal es una causa común de distocia, el diagnóstico clínico es difícil e impreciso.^{6,27}

Tradicionalmente se reconocen dos tipos de mala presentación cefálica: la presentación de frente y la presentación de cara, en la que la cabeza se encuentra parcial o totalmente extendida.

Algunos autores reconocen una tercera variedad: la presentación sincipucio, en la que el feto tiene una actitud militar y la cabeza no está flexionada ni extendida. La flexión o deflexión de la cabeza fetal puede valorarse por la medición de dos parámetros por ultrasonido intraparto: el ángulo occipito-espina (OSA) para fetos con posición OA o transversa y por el ángulo mentón-tórax (CCA) para fetos con posición OP.^{6,27}

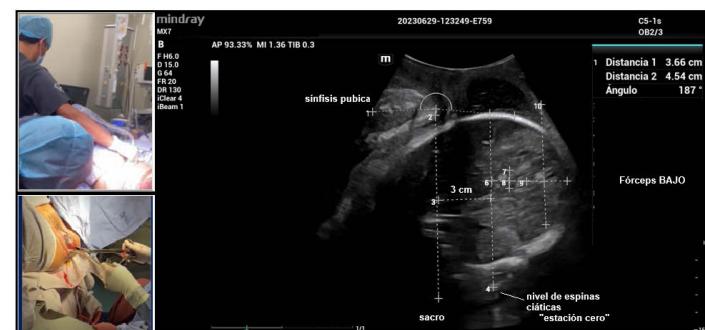


Figura 16. Parto instrumentado guiado y supervisado con ultrasonido. El ultrasonido intraparto te permite evidenciar la estación fetal y la altura de la presentación de manera objetiva. Al trazar una línea perpendicular desde el borde inferior de la síntesis del pubis hacia el sacro. Se realiza una medida paralela de 3cm y se determina el nivel de las espinas ciáticas (estación CERO). A partir de ahí se puede medir por cm y demostrar las estaciones de Lee.

Ángulo occipito-espina (Occiput-spine angle OSA)

El ángulo occipito-espina (OSA) corresponde al ángulo entre una línea trazada tangencial a la columna cervical

y una segunda línea trazada tangencial al occipucio (Figura 18-19). Esto representa el grado de flexión de la cabeza en la pelvis materna en una posición OA Y OT. Cerca del encajamiento, el ángulo suele ser >125 grados y los ángulos más pequeños se asocian con un mayor riesgo de obstrucción del parto, y el riesgo de cesárea aumenta.⁶

En casos con flexión o extensión anormal, Ghi et al 2016 describe el ángulo occipucio-columna (OSA), un nuevo índice ecográfico durante la primera etapa del parto para evaluar la desviación de la cabeza fetal durante el parto, esta medida corresponde al ángulo entre una línea trazada tangencial a la columna cervical y una segunda línea tangencial al occipucio (FIG OSA). OSA representa el grado de flexión de la cabeza en posición occipital anterior o occipital transversal hacia la pelvis materna. Los fetos con OSA más pequeños tienen un mayor riesgo de parto operatorio. La medición del ángulo occipucio-columna mostró una concordancia intraobservador ($R = 0,86$; intervalo de confianza del 95% [IC 95%] 0,80-0,90) y entre observadores ($R = 0,64$; IC 95% 0,51-0,74).³⁰

Hallazgos clínicos y ultrasonográficos de mal presentación cefálica

Mal presentación	Examen clínico	Hallazgos ultrasonográficos
Frente	La fontanela anterior, las crestas supraorbitarias y la base de la nariz se palpan por vía vaginal, por lo general no se aprecia la sutura sagital.	<p>Transabdominal</p> <ul style="list-style-type: none"> • OA el OSA < de 90 grados • OP, el mentón está separado del tórax y la columna cervical está curvada anteriormente <p>Transperineal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Órbitas fetales se ven al mismo nivel de la sínfisis. • Caput sobre frente
Cara	Se palpan la boca, nariz, eminencias malares y crestas orbitarias; No se aprecian fontanelas ni suturas.	<p>Transabdominal</p> <ul style="list-style-type: none"> • OA, el OSA <90 grados. • OP, el mentón está separado del tórax y la columna cervical está curvada anteriormente <p>Transperineal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Órbitas fetales se ven por debajo de la sínfisis.
Sincipicio	Se palpa fontanela anterior en el centro de la pelvis; dirección de la sutura sagital es variable.	<p>Transabdominal</p> <ul style="list-style-type: none"> • OA disminución del ángulo OSA <125 grados • OP, mentón está alejado del pecho y la columna cervical está curvada anteriormente. <p>Exploración transperineal: los hallazgos son similares a los descritos.</p>

Figura 17. Tabla comparativa entre hallazgos clínicos y ultrasonográficos de malpresentación cefálica. Bellussi. Intrapartum ultrasound diagnosis of malpositions and cephalic malpresentations. Am J Obstet Gynecol 2017.

Shetty 2022, en un estudio de cohorte prospectivo de 99 mujeres embarazadas, reportó una sensibilidad del 94% y una especificidad del 96% para el parto instrumentado debido a la distocia del trabajo de parto con un ángulo de la columna occipital <125°. El valor medio del ángulo de la occiput espina en el primer período del parto fue de $127^\circ \pm 8.2$. El OSA fue significativamente más estrecho en mujeres sometidas a intervención obstétrica (cesárea o parto con fórceps) debido al arresto del parto ($120^\circ \pm 6.2$, versus $131^\circ \pm 5.7$ P < 0,0001)³¹

Técnica de medición OSA

- Posicionar transductor longitudinal a nivel suprapúbico.
- Mover y angular transductor para visualizar la columna cervical y el hueso occipital.
- Congelar imagen: trazar dos líneas tangenciales entre la columna cervical y el occipucio para formar ángulo OSA.

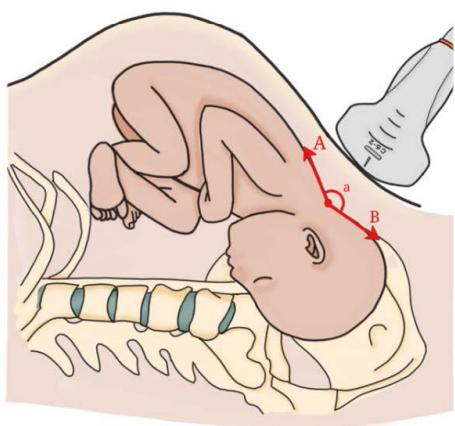


Figura 18. Técnica de medición OSA.

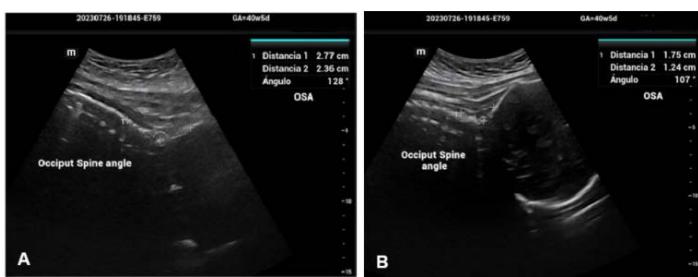


Figura 19. (A) Corte longitudinal suprapúbico que demuestra un OSA normal de 128. (B) Imagen con deflexión de la cabeza fetal , se observa un ángulo occiput espina de 107.

Ángulo mentón-pecho (Chin – Chest Angle CCA)

Una cabeza fetal en deflexión es común en fetos en posición occipito posterior (OP) y puede contribuir a mayor riesgo de arresto del trabajo de parto y a la dificultad de la atención del parto por la malposición cuando se requiere realizar una intervención obstétrica. Las presentaciones occipucio posterior se encuentran en el 10-20% de las posiciones fetales en la sala de partos durante la segunda etapa del trabajo de parto, y en el 5-8% de las posiciones fetales cuando el feto es expulsado provocando una disminución.³²

La persistencia del occipucio posterior se asocia con el 18 % de cesáreas y alto riesgo de parto vaginal asistido. La tasa de parto operatorio varía del 54% al 82% cuando la posición OP está presente en el momento del parto, en comparación con el 6% al 22% cuando el feto está en la posición OA más común.³³

Ramírez et al. 2023 en un estudio observacional prospectivo realizado en el Hospital Universitario de Parma, Italia, reporta que el ángulo mentón pecho (CCA) es un buen predictor de la posición OP persistente al nacer. Incluyeron 76 pacientes con embarazos únicos a término con fetos en posición OP al comienzo de la segunda etapa del trabajo de parto. El análisis de regresión logística multivariable demostró que el CCA fue la única variable asociada independientemente con la posición persistente de la OP al nacer. (OR 2,16; IC del 95 %: 1,16 – 4,03; P = 0,02). El valor de corte óptimo de la CCA para rotación espontánea fue 36,5 grados y se asoció con una sensibilidad de 0,82 (IC del 95 %: 0,63 – 0,94), una especificidad de 0,50 (IC del 95 %: 0,35 – 0,65), un VPP de 0,49 (IC del 95 %: 0,34 – 0,64), y 0,83 (0,64 – 0,94) VPN.³⁴

El ángulo mentón-pecho (CCA) se define como el ángulo entre la intersección de una línea que pasa por el eje mayor del esternón y una segunda línea trazada tangencial a la piel que cubre el límite inferior de la cavidad bucal hasta el mentón.¹⁰ (Figura 20-21)

Un estudio realizado por Gimovsky et al, en una población seleccionada de mujeres con trabajo de parto prolongado encontró que ángulos CCA más estrechos indicaban una

actitud fetal favorable en mujeres que tuvieron parto vaginal que en aquellas en las que se realizó una cesárea. Tales resultados sugieren que el CCA podría convertirse en una herramienta útil para la evaluación de la probabilidad del parto vaginal en mujeres con fetos en posición OP.³⁵

Dall'Asta y cols. en 2021 reportaron que el CCA se asoció con un AUC para la resolución por parto espontáneo de 0,758 (IC del 95 %, 0,612-0,904; p < 0,01). El valor de corte óptimo del CCA para discriminar entre casos de parto vaginal y aquellos que nacieron por cesárea fue 33,0 grados, reportando una sensibilidad del 93,8%, una especificidad del 63,0%, un VPP del 60,0% y un VPN del 60,0%. 94,4%. No se encontró correlación entre el CCA y el AoP (P1/4,48) y el HPD (P1/4,98).³⁶

Técnica de medición CCA

- Colocar transductor longitudinal a nivel suprapúbico.
- Mover y angular transductor para visualizar perfil fetal y el esternón longitudinalmente.
- Congelar imagen: trazar dos líneas tangenciales entre el tórax y el mentón.

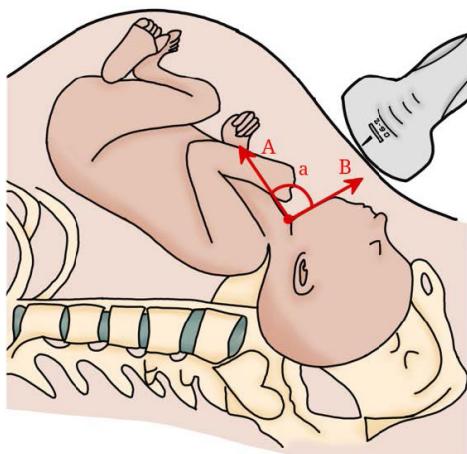


Figura 20. Técnica de medición CCA

Asinclitismo fetal

El **Asinclitismo** sigue representando hasta la fecha un campo de interés no resuelto. Tradicionalmente, el asinclitismo se diagnostica mediante un examen vaginal digital con alto grado de sesgo. Malvasi 2022 en una

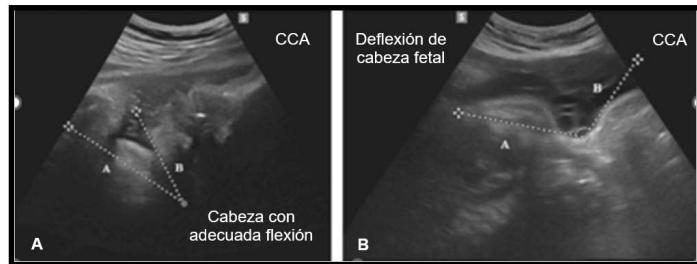


Figura 21. (A) Corte longitudinal suprapúbico que demuestra un CCA normal de 29. (B) Imagen con deflexión de la cabeza fetal, se observa un ángulo mentón cabeza de 112 con hiperextensión de la cabeza y cuello.³⁴

revisión sistemática destaca la utilidad de la ecografía intraparto para una correcta evaluación de la actitud de la cabeza fetal, sobre todo en el caso de arresto del parto o distocia. Concluyendo que su experiencia concuerda tanto con la literatura como con las guías internacionales más recientes, es decir, que la ecografía intraparto debería ser obligatoria para la evaluación de la malposición y el asinclitismo, ya que es sencilla e intuitiva, y su precisión diagnóstica garantiza una predicción fiable para la vía de nacimiento y permite evitar procedimientos innecesarios y riesgosos.³⁷

El asinclitismo de la cabeza fetal puede afectar el progreso del trabajo de parto, aumentar la necesidad de intervención obstétrica e incluso asociarse con un parto instrumental difícil o fallido. En un estudio de corte de 92 pacientes en segundo estadio de trabajo de parto, Hung 2021 reportó una prevalencia de asinclitismo de 15% (14 de 92) de los cuales 12 fueron tipo anterior y 2 posterior. Finalmente, hubo una tendencia aumentada de partos operativos en mujeres con asinclitismo 43% (6 de 14 pacientes) que en mujeres sin asinclitismo 27% (21 de 78).³⁸

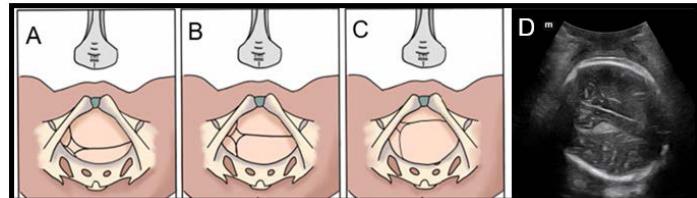


Figura 22. Ejemplo de malposición fetal. (A) Asinclitismo anterior (B) Feto normal con sinclitismo, (C) Asinclitismo posterior. (D) Corte axial transperineal demostrando el desplazamiento de la línea media en un caso de Asinclitismo posterior.

Los datos disponibles sugieren que el ultrasonido intraparto supera al examen digital en la determinación de la posición de la cabeza fetal, la actitud, y actualmente se recomienda como un complemento de la evaluación clínica en los diferentes estadios y en condiciones de trabajo de parto prolongado, arresto y detención del trabajo de parto.^{14,18,35}

Chan. 2021 ha propuesto durante la evaluación del segundo periodo del trabajo de parto un modelo de algoritmo que utiliza el concepto de "semáforo" incorporando parámetros clínicos y ecográficos para guiar a los médicos en su decisión sobre la elección del parto vaginal instrumentado y alertar a los obstetras con menos experiencia que consideren la asistencia de personal con mayor experiencia.³⁹ (Figura 22)

También genera un estado de paz y tranquilidad en la pacientes durante la toma de decisiones, además de tener una mejor aceptación general en comparación con la revisión digital , como lo demuestra Malvasi y cols en 2023 mediante una encuesta. Reportando un 89% de percepción de NO violencia obstétrica con la evaluación ultrasonográfica en comparación con la exploración física manual.⁴⁰

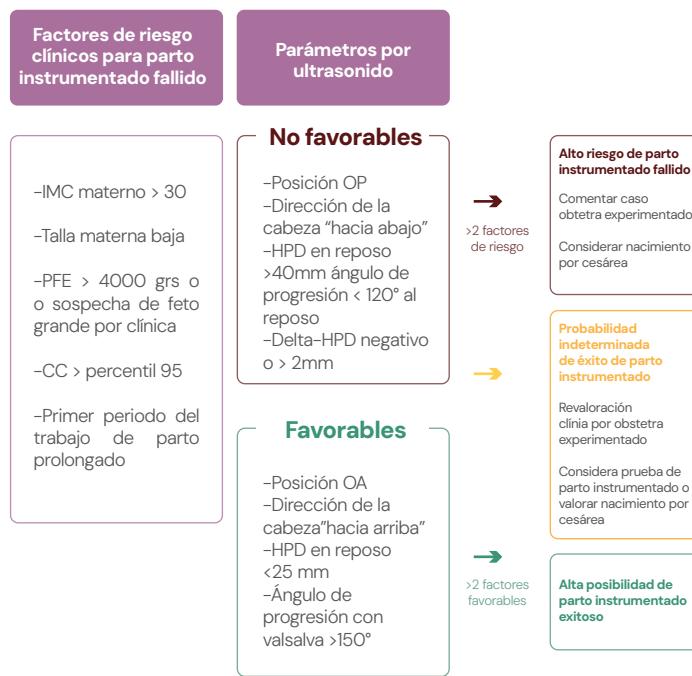


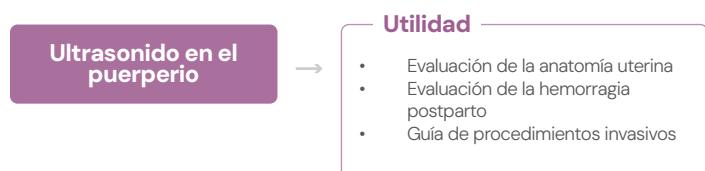
Figura 22. Los casos se clasifican en el grupo "rojo", "amarillo" o "verde" según los parámetros ecográficos con Referencia Chan.

Ultrasound for deciding the mode of delivery. Am J Obstet Gynecol MFM 2021.

Usman et al. 2021 en la publicación del sonopartograma concluye que la integración de los factores de riesgo preexistentes, la evaluación clínica y las mediciones ultrasonográficas permiten la predicción de la resolución vía cesárea. Además, hace un cuestionamiento, si estas mediciones pueden prometer en la predicción de la duración de la labor de parto, la necesidad de un parto instrumentado y el resultado perinatal adverso.²¹

También consideramos que la incorporación de las mediciones objetivas del ultrasonido podrían ser útiles para el personal de la salud, influyendo en la toma de decisiones, mejorando la confianza para el manejo clínico, ofreciendo evidencia y calidad en la información disponible para las mujeres durante la atención obstétrica, aplicando y adaptando lo reportado en las diferentes series o estudios a una población mayor para generar un beneficio en nuestras pacientes.

Evaluación por ultrasonido durante el puerperio inmediato



Las aplicaciones del ultrasonido durante el puerperio inmediato incluyen la exclusión de restos placentarios inmediatamente después del nacimiento en el contexto de una hemorragia obstétrica, la posible necesidad de realizar un legrado guiado por ultrasonido y la exclusión de la ruptura uterina en el parto vaginal después de una cesárea previa. La ecografía también se utiliza para el diagnóstico de hematomas intraabdominales o de la pared abdominal y otras causas raras de hemorragia postparto persistente como pólipos placentarios, malformaciones arteriovenosas y pseudoaneurismas.

La detección de perfusión mediante Doppler color en una masa intracavitaria es diagnóstica de restos placentarios. Los cotiledones no siempre se pueden distinguir de los coágulos sanguíneos organizados o de un mioma submucoso. Es típico un aumento del flujo sanguíneo al miometrio en

el área de los restos placentarios adheridos, pero está ausente si se trata de coágulos o de tejido placentario desprendidos. En los casos de necesidad de legrado, el uso del ultrasonido para guiar el procedimiento disminuye el riesgo de complicaciones como perforación uterina o la revisión incompleta del tejido placentario. En caso de sospecha de patología durante el puerperio inmediato, el uso del ultrasonido es una herramienta útil para mantener la seguridad de la atención y brindar un mejor manejo en el periodo postparto.



Figura 24. Imágenes de la cavidad uterina durante el tercer estadio del trabajo de parto y puerperio inmediato. Se observa útero aumentado de tamaño con evidencia de restos de tejido placentario (ecos mixtos) en su interior posterior a un alumbramiento incompleto.

Conclusión

En la última década, el uso del ultrasonido intraparto ha tenido una creciente popularidad especialmente entre los países desarrollados, surgiendo un gran interés en la comunidad científica por la potencial utilidad de esta técnica para mejorar el manejo de la atención del trabajo de parto.

Los datos disponibles sugieren que el USIP supera al examen digital en la valoración de la posición de la cabeza fetal, la actitud y la estación fetal. Actualmente se recomienda como un complemento de la evaluación clínica en condiciones de trabajo de parto prolongado. El USIP se puede utilizar durante las diferentes etapas del trabajo de parto para diagnosticar malposiciones y comprender los mecanismos subyacentes de la detención del trabajo de parto. La medición del AoP puede guiar o ayudar en el asesoramiento y toma de decisiones durante el segundo estadio del trabajo de parto con respecto a la probabilidad de lograr un parto vaginal seguro.

De esta manera, el ultrasonido intraparto, junto con

los hallazgos clínicos, puede mejorar la atención médica obstétrica.

Mediante la revisión de la posición, estación y rotación fetal, el obstetra puede supervisar el progreso del trabajo de parto y emitir juicios objetivos sobre las intervenciones clínicas necesarias para lograr culminar el nacimiento mediante parto vaginal o si es necesario realizar un parto instrumentado o una cesárea justificada.

El ultrasonido también genera evidencia que puede ser un sustento en aquellos casos médico legales sujetos a revisión, desarrollando información objetiva con pruebas disponibles obtenidas a través de imágenes y mediciones basadas en recomendaciones, bibliografía y guías de práctica clínica, sin olvidar que las pacientes refieren tolerarlo mejor en comparación a las múltiples revisiones digitó-manales, disminuyendo la posibilidad de riesgo de infección, promoviendo el parto respetado y humanizado, generando una menor invasión e impactando directamente en la percepción de las pacientes en términos de violencia obstétrica.

Sabemos que se requieren más estudios controlados e información para observar su impacto directo en la prevención o disminución de resultados perinatales adversos, sin embargo, su uso en la actualidad se considera una práctica recomendada y segura para complementar la evaluación obstétrica durante el parto en pro de la seguridad de la atención materna y fetal.

Referencias bibliográficas



Referencias bibliográficas

- 1 Ghi T, Dall'Asta A. Sonographic evaluation of the fetal head position and attitude during labor. *Am J Obstet Gynecol.* 2024 Mar;230(3S):S890-S900. doi: 10.1016/j.ajog.2022.06.003. Epub 2023 May 19. PMID: 37278991.
- 2 Ghi T, Eggebø T, Lees C, Kalache K, Rozenberg P, Youssef A, Salomon LJ, Tutschek B. ISUOG Practice Guidelines: intrapartum ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2018 Jul;52(1):128-139. doi: 10.1002/uog.19072. PMID: 29974596.
- 3 Dupuis O, Ruimark S, Corinne D, Simone T, André D, René-Charles R. Fetal head position during the second stage of labor: comparison of digital vaginal examination and transabdominal ultrasonographic examination. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2005 Dec 1;123(2):193-197. doi: 10.1016/j.ejogrb.2005.04.009. Epub 2005 May 31. PMID: 15925438.
- 4 Akmal S, Kametas N, Tsoi E, Hargreaves C, Nicolaides KH. Comparison of transvaginal digital examination with intrapartum sonography to determine fetal head position before instrumental delivery. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2003 May;21(5):437-440. doi: 10.1002/uog.103. PMID: 12768552.
- 5 Sherer DM, Miodovnik M, Bradley KS, Langer O. Intrapartum fetal head position I: comparison between transvaginal digital examination and transabdominal ultrasound assessment during the active stage of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2002 Mar;19(3):258-263. doi: 10.1046/j.1469-0705.2002.00641.x. PMID: 11896947.
- 6 Youssef A, Ghi T, Pilu G. How to perform ultrasound in labor: assessment of fetal occiput position. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2013 Apr;41(4):476-478. doi: 10.1002/uog.12439. PMID: 23641505.
- 7 Souka AP, Haritos T, Basayiannis K, Noikokyri N, Antsaklis A. Intrapartum ultrasound for the examination of the fetal head position in normal and obstructed labor. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2003 Jan;13(1):59-63. doi: 10.1080/jmf.13.1.59.63. PMID: 12710859.
- 8 Angeli L, Conversano F, Dall'Asta A, Volpe N, Simone M, Di Pasquo E, Pignatelli D, Schera GBL, Di Paola M, Ricciardi P, Ferré A, Frusca T, Casciaro S, Ghi T. New technique for automatic sonographic measurement of change in head-perineum distance and angle of progression during active phase of second stage of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2020 Oct;56(4):597-602. doi: 10.1002/uog.21963. PMID: 31909525.
- 9 Ahn KH, Oh MJ. Intrapartum ultrasound: A useful method for evaluating labor progress and predicting operative vaginal delivery. *Obstet Gynecol Sci.* 2014 Nov;57(6):427-435. doi: 10.5468/ogs.2014.57.6.427. Epub 2014 Nov 20. PMID: 25469329; PMCID: PMC4245334.
- 10 Rizzo G, Ghi T, Henrich W, Tutschek B, Kamel R, Lees CC, Mappa I, Kovalenko M, Lau W, Eggebø T, Achiron R, Sen C. Ultrasound in labor: clinical practice guideline and recommendation by the WAPM–World Association of Perinatal Medicine and the PMF–Perinatal Medicine Foundation. *J Perinat Med.* 2022 May 27;50(8):1007-1029. doi: 10.1515/jpm-2022-0160. PMID: 35618672.
- 11 Ramphul M, Kennelly M, Murphy DJ. Establishing the accuracy and acceptability of abdominal ultrasound to define the fetal head position in the second stage of labour: a validation study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2012 Sep;164(1):35-39. doi: 10.1016/j.ejogrb.2012.06.001. Epub 2012 Jul 2. PMID: 22762840.
- 12 Murphy DJ, Strachan BK, Bahl R; Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Assisted Vaginal Birth: Green-top Guideline No. 26. *BJOG.* 2020 Aug;127(9):e70-e112. doi: 10.1111/1471-0528.16092. Epub 2020 Apr 28. PMID: 32346983.
- 13 Bellussi F, Di Mascio D, Salsi G, Ghi T, Dall'Asta A, Zullo F, Pilu G, Barros JG, Ayres-de-Campos D, Berghella V. Sonographic knowledge of occiput position to decrease failed operative vaginal delivery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Obstet Gynecol.* 2022 Apr;226(4):499-509. doi: 10.1016/j.ajog.2021.08.057. Epub 2021 Sep 4. PMID: 34492220.
- 14 Tutschek B, Torkildsen EA, Eggebø TM. Comparison between ultrasound parameters and clinical examination to assess fetal head station in labor. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2013 Apr;41(4):425-429. doi: 10.1002/uog.12422. Epub 2013 Mar 14. PMID: 23371409.
- 15 Dietz HP, Lanzarone V. Measuring engagement of the fetal head: validity and reproducibility of a new ultrasound technique. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2005 Feb;25(2):165-168. doi: 10.1002/uog.1765. PMID: 15505817.
- 16 Buchmann E, Libhaber E. Interobserver agreement in intrapartum estimation of fetal head station. *Int J Gynaecol Obstet.* 2008 Jun;101(3):285-289. doi: 10.1016/j.ijgo.2007.11.020. Epub 2008 Jan 28. PMID: 18222452.
- 17 Eggebø TM, Hjartardóttir H. Descent of the presenting part assessed with ultrasound. *Am J Obstet Gynecol.* 2024 Mar;230(3S):S901-S912. doi: 10.1016/j.ajog.2021.08.030. Epub 2021 Aug 27. PMID: 34461079.

- 18** Tutschek B, Braun T, Chantraine F, Henrich W. A study of progress of labour using intrapartum translabial ultrasound, assessing head station, direction, and angle of descent. *BJOG*. 2011 Jan;118(1):62–69. doi: 10.1111/j.1471-0528.2010.02775.x. Epub 2010 Nov 18. PMID: 21083864.
- 19** Nassr AA, Hessami K, Berghella V, Bibbo C, Shamshirsaz AA, Shirdel Abdolmaleki A, Marsoosi V, Clark SL, Belfort MA, Shamshirsaz AA. Angle of progression measured using transperineal ultrasound for prediction of uncomplicated operative vaginal delivery: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2022 Sep;60(3):338–345. doi: 10.1002/uog.24886. PMID: 35238424.
- 20** Youssef A, Salsi G, Montaguti E, Bellussi F, Pacella G, Azzarone C, Farina A, Rizzo N, Pilu G. Automated measurement of the angle of progression in labor: a feasibility and reliability study. *Fetal Diagn Ther*. 2017;41(4):293–299. doi: 10.1159/000448947. Epub 2016 Sep 3. PMID: 27592216.
- 21** Usman S, Hanidu A, Kovalenko M, Hassan WA, Lees C. The sonopartogram. *Am J Obstet Gynecol*. 2023 May;228(5S):S997–S1016. doi: 10.1016/j.ajog.2022.06.027. Epub 2023 Mar 15. PMID: 37164504.
- 22** Eggebø TM, Gjessing LK, Heien C, Smedvig E, Økland I, Romundstad P, Salvesen KA. Prediction of labor and delivery by transperineal ultrasound in pregnancies with prelabor rupture of membranes at term. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2006 Apr;27(4):387–391. doi: 10.1002/uog.2744. PMID: 16565994.
- 23** Eggebø TM, Heien C, Økland I, Gjessing LK, Romundstad P, Salvesen KA. Ultrasound assessment of fetal head-perineum distance before induction of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2008 Aug;32(2):199–204. doi: 10.1002/uog.5360. PMID: 18528923.
- 24** Kahrs BH, Usman S, Ghi T, Youssef A, Torkildsen EA, Lindtjørn E, Østborg TB, Benediktsdóttir S, Brooks L, Harmsen L, Romundstad PR, Salvesen KÅ, Lees CC, Eggebø TM. Sonographic prediction of outcome of vacuum deliveries: a multicenter, prospective cohort study. *Am J Obstet Gynecol*. 2017 Jul;217(1):69.e1–69.e10. doi: 10.1016/j.ajog.2017.03.009. Epub 2017 Mar 19. PMID: 28327433.
- 25** Youssef A, Maroni E, Ragusa A, De Musso F, Salsi G, Iammarino MT, Paccapelo A, Rizzo N, Pilu G, Ghi T. Fetal head-symphysis distance: a simple and reliable ultrasound index of fetal head station in labor. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2013 Apr;41(4):419–424. doi: 10.1002/uog.12335. Epub 2013 Mar 6. PMID: 23124698.
- 26** Ahn KH, Oh MJ. Intrapartum ultrasound: A useful method for evaluating labor progress and predicting operative vaginal delivery. *Obstet Gynecol Sci*. 2014 Nov;57(6):427–435. doi: 10.5468/ogs.2014.57.6.427. Epub 2014 Nov 20. PMID: 25469329; PMCID: PMC4245334.
- 27** Ghi T, Farina A, Pedrazzi A, Rizzo N, Pelusi G, Pilu G. Diagnosis of station and rotation of the fetal head in the second stage of labor with intrapartum translabial ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2009 Mar;33(3):331–336. doi: 10.1002/uog.6313. PMID: 19202576.
- 28** Hinkson L, Henrich W, Tutschek B. Intrapartum ultrasound during rotational forceps delivery: a novel tool for safety, quality control, and teaching. *Am J Obstet Gynecol*. 2021 Jan;224(1):93.e1–93.e7. doi: 10.1016/j.ajog.2020.07.028. Epub 2020 Jul 18. PMID: 32693095.
- 29** Bultez T, Quibel T, Bouhanna P, Popowski T, Resche-Rigon M, Rozenberg P. Angle of fetal head progression measured using transperineal ultrasound as a predictive factor of vacuum extraction failure. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2016 Jul;48(1):86–91. doi: 10.1002/uog.14951. Epub 2016 Jun 10. PMID: 26183426.
- 30** Ghi T, Bellussi F, Azzarone C, Krsmanovic J, Franchi L, Youssef A, Lenzi J, Fantini MP, Frusca T, Pilu G. The “occiput-spine angle”: a new sonographic index of fetal head deflection during the first stage of labor. *Am J Obstet Gynecol*. 2016 Jul;215(1):84.e1–7. doi: 10.1016/j.ajog.2016.02.020. Epub 2016 Feb 12. PMID: 26880733.
- 31** Shefy J. Occiput spine angle in first stage of labour: clinical significance. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2022;60:141–141. doi: 10.1002/uog.25401.
- 32** Verhaeghe C, Parot-Schinkel E, Bouet PE, Madzou S, Biquard F, Gillard P, Descamps P, Legendre G. The impact of manual rotation of the occiput posterior position on spontaneous vaginal delivery rate: study protocol for a randomized clinical trial (RMOS). *Trials*. 2018 Feb 14;19(1):109. doi: 10.1186/s13063-018-2497-7. PMID: 29444695; PMCID: PMC5813377.
- 33** Phipps H, Hye JA, Kuah S, Pardey J, Ludlow J, Bisits A, Park F, Kowalski D, de Vries B. Persistent occiput posterior position—OUTcomes following manual rotation (POP-OUT): study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. 2015 Mar 15;16:96. doi: 10.1186/s13063-015-0603-7. PMID: 25872776; PMCID: PMC4436169.
- 34** Ramirez Zegarra R, Dall'Asta A, Di Pasquo E, Morganelli G, Falcone V, Lizarraga Cepeda E, Falvo G, Bontempo P, Kiener AJO, Fieni S, Ghi T. Prediction of persistent occiput posterior position by sonographic assessment of fetal head attitude at start of second stage of labor: prospective study. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2024 Feb;63(2):251–257. doi: 10.1002/uog.27461. PMID: 37610831.

- 35** Gimovsky AC. Intrapartum ultrasound for the diagnosis of cephalic malpositions and malpresentations. Am J Obstet Gynecol MFM. 2021 Nov;3(6S):100438. doi: 10.1016/j.ajogmf.2021.100438. Epub 2021 Jul 22. PMID: 34302995.
- 36** Dall'Asta A, Rizzo G, Masturzo B, Di Pasquo E, Schera GBL, Morganelli G, Ramirez Zegarra R, Maqina P, Mappa I, Parpinel G, Atni R, Role E, Menato G, Frusca T, Ghi T. Intrapartum sonographic assessment of the fetal head flexion in protracted active phase of labor and association with labor outcome: a multicenter, prospective study. Am J Obstet Gynecol. 2021 Aug;225(2):171.e1-171.e12. doi: 10.1016/j.ajog.2021.02.035. Epub 2021 Mar 4. PMID: 33675795.
- 37** Malvasi A, Vinciguerra M, Lamanna B, Cascardi E, Damiani GR, Muzzupapa G, Kosmas I, Beck R, Falagario M, Vimercati A, Cincinelli E, Trojano G, Tinelli A, Cazzato G, Dellino M. Asynclitism and its ultrasonographic rediscovery in labor room to date: a systematic review. Diagnostics (Basel). 2022 Nov 30;12(12):2998. doi: 10.3390/diagnostics12122998. PMID: 36553005; PMCID: PMC9776610.
- 38** Hung CMW, Chan VYT, Ghi T, Lau W. Asynclitism in the second stage of labor: prevalence, associations, and outcome. Am J Obstet Gynecol MFM. 2021 Sep;3(5):100437. doi: 10.1016/j.ajogmf.2021.100437. Epub 2021 Jul 1. PMID: 34217855.
- 39** Chan VYT, Lau WL. Intrapartum ultrasound and the choice between assisted vaginal and cesarean delivery. Am J Obstet Gynecol MFM. 2021 Nov;3(6S):100439. doi: 10.1016/j.ajogmf.2021.100439. Epub 2021 Jun 30. PMID: 34216834.
- 40** Malvasi A, Damiani GR, Di Naro E, Vitagliano A, Dellino M, Achiron R, Ioannis K, Vimercati A, Gaetani M, Cincinelli E, Vinciguerra M, Ricci I, Tinelli A, Baldini GM, Silvestris E, Trojano G. Intrapartum ultrasound and mother acceptance: a study with informed consent and questionnaire. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2023 Oct 12;20:100246. doi: 10.1016/j.eurox.2023.100246. PMID: 37876768; PMCID: PMC10590726.



FLASOG

Federación Latinoamericana de Sociedades
de Obstetricia y Ginecología