



Ecografía intraparto: Valor clínico en la evaluación de los eventos mecánicos del trabajo de parto

Dr. **Jesús Alejandro Veroes¹**.

¹Servicio de sala de partos, Maternidad Concepción Palacios, Caracas, Venezuela.

RESUMEN

La ecografía intraparto ha sido objeto de amplio estudio en la última década. Su reproducibilidad y versatilidad permite recrear en forma objetiva y cuantificable los eventos mecánicos relacionados con el trabajo de parto, incluso con mayor eficiencia y eficacia que el examen clínico vaginal clásico; ha mostrado ser una herramienta de apoyo en la toma de decisiones cuando la evolución del trabajo de parto se ve alterada por algún motivo. Permite decisiones rápidas, objetivas, dejando evidencia de los fenómenos que lleva a la conducta ejecutada. Su uso actual debe ser aplicado en casos seleccionados. Esta revisión permitirá conocer, analizar y discutir con información basada en la evidencia todas las propiedades que ofrece la ecografía intraparto para el seguimiento y comprensión adecuado del mecanismo fisiológico del parto para identificar sus alteraciones.

Palabras clave: Ecografía intraparto, Ultrasonido intraparto, Trabajo de parto, Parto.

Intrapartum ultrasound: clinical value in the evaluation of mechanical events during labor

ABSTRACT:

Intrapartum ultrasound has been the subject of extensive study over the last decade. Its reproducibility and versatility in allowing for objective and quantifiable recreation of the mechanical events related to labor, even more efficiently and effectively than a traditional clinical vaginal examination, have proven to be a support tool in decision-making when the course of labor is altered for any reason. It allows for rapid, objective decisions, providing evidence of the phenomena that lead to the intervention. Its current use should be applied to selected cases. This review will allow for understanding, analyzing, and discussing, using evidence-based information, all the properties that intrapartum ultrasound offers for monitoring and properly understanding the physiological mechanisms of labor and identifying alterations.

Keywords: Intrapartum ultrasound, Intrapartum ultrasound, Labor, Delivery.

INTRODUCCIÓN

El parto es el proceso fisiológico mediante el cual las contracciones uterinas regulares provocan una dilatación y borramiento cervical progresivos, que ponen fin al embarazo, y a través del cual se produce la salida desde el útero hacia el exterior del feto, vivo o muerto, seguida de la placenta y de las membranas ovulares (1, 2).

La fisiología del trabajo de parto se refiere al conjunto de fenómenos y procesos biológicos

que desencadenan y regulan la expulsión del bebé desde el útero materno, que, una vez puestos en marcha, conducen a la apertura del cérvix uterino, a la progresión del feto a través del conducto cervical y a su expulsión al exterior (2-4).

Una de las principales inquietudes durante el trabajo de parto es determinar la probabilidad de parto vaginal o por cesárea; la habilidad y juicio necesarios para decidir cuándo y cómo intervenir han sido factores definitorios en el

Forma de citar este artículo: Veroes J A. Ecografía intraparto: Valor clínico en la evaluación de los eventos mecánicos del trabajo de parto. Rev Venez Ultrason Med. 2024; NS4(2-3): 88-105. DOI: 10.57097/REVUM.2024.4.2-3.5

Dirección para correspondencia: Dr. Jesús Alejandro Veroes, drveroes.academico@gmail.com

arte de la obstetricia y han tenido muy pocas modificaciones en la historia.

Clásicamente, se emplean evaluaciones subjetivas dependientes de la experiencia clínica, no demostrables, ni documentables y con una muy alta tasa de variaciones intra- e interobservador. La ecografía transperineal intraparto propone complementar esa información con nuevos datos, más objetivos, medibles, de fácil y rápida adquisición mediante una técnica no invasiva (5).

La identificación precisa de la etapa del parto de la parturienta, el apoyo adecuado en cada etapa y la monitorización continua ayudan al equipo de atención médica a minimizar las intervenciones innecesarias, a optimizar los resultados maternos y fetales, incluida la percepción de la parturienta de la experiencia del parto (2).

La ecografía intraparto es mejor tolerada por las mujeres que el método tradicional de exploración vaginal, y su uso se ha investigado cada vez más como herramienta complementaria durante el parto para determinar la dilatación cervical, la posición y la estación de la cabeza fetal, manteniendo al mismo tiempo la esterilidad y siendo factible en la mayoría de los casos. La evaluación intraparto de la posición, la estación y la flexión de la cabeza fetal desempeña un papel fundamental en el manejo del parto; una evaluación incorrecta de estos parámetros puede aumentar el riesgo de complicaciones maternas y perinatales (6, 7).

Los obstetras pueden dominar las técnicas básicas de ecografía para reconocer emergencias clínicas agudas y mejorar la detección de la interrupción del trabajo de parto y esta técnica toma alrededor de 5 minutos (6). El uso de la ecografía en mujeres en trabajo de

parto está aumentando como resultado de la acumulación de evidencia de su utilidad para evaluar objetivamente el progreso del trabajo de parto (7). Se ha vuelto cada vez más utilizado en la última década para mejorar la gestión del trabajo de parto al proporcionar hallazgos más precisos y reproducibles del progreso del trabajo de parto. Estas técnicas no requieren mucho tiempo y pueden mejorar la fiabilidad de las exploraciones clínicas durante el parto (8).

Esta revisión se centra en la aplicación de la ecografía realizada en la sala de partos y su versatilidad para correlacionarse con los hallazgos clínicos evidenciados en el examen por palpación abdominal y el tacto vaginal; con el objetivo de proporcionar a los médicos dedicados a la atención de la gestante, herramientas necesarias para integrar la ecografía en el manejo del parto basado en su correlación con la fisiología de su mecanismo.

El uso habitual de la ecografía durante el trabajo de parto incluye la identificación de embarazos únicos o múltiples, la viabilidad, biometría y presentación fetal, el volumen de líquido amniótico, además de factores determinantes que impiden la continuación de este como ubicación de la placenta. Históricamente la herramienta del ultrasonido ha sido más ampliamente usada en la demostración de los procesos fisiológicos humanos y el trabajo de parto no ha sido la excepción, implementando la evaluación de los puntos de reparo (figura 1), la pelvimetría ecográfica y seguimiento de los mecanismos en forma dinámica implicados en el proceso de parto.

La orientación fetal, que se refiere a la disposición general del producto de la gestación dentro del canal de parto, es crítica para el progreso y la vía del mismo; su identificación es de importancia primordial para la observación

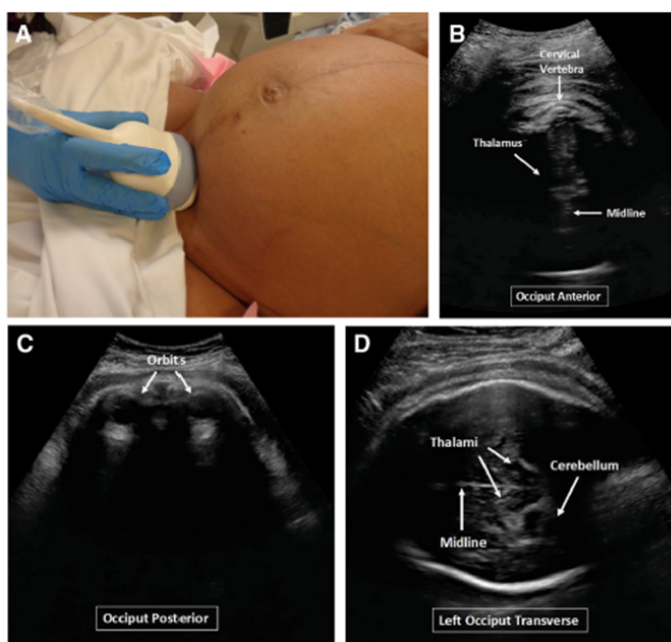


Figura 1. Ecografía transabdominal intraparto para identificar presentación y puntos de reparo fetal.

A, Orientación del transductor de ultrasonido en el plano transversal del abdomen materno. La posición del transductor es por encima de la sínfisis del pubis, con una angulación de la sonda inferoposterior. B, Vértebra espinal vista en la posición de las 12 en punto, lo que demuestra la posición occipitoanterior de la cabeza fetal. C, Ambas órbitas fetales se observan en la vista anterior en la posición de las 12 en punto; por lo tanto, el occipucio está en la posición de las 6 en punto (occipito posterior). D, Se observa un eco cerebral en la línea media. A ambos lados de la línea media se encuentran los tálamos, y el cerebelo es posterior y está directamente relacionado con el occipucio. Esto representa el occipucio transversal izquierdo. Tomado de: Rizzo G y cols (8)

y adecuado entendimiento de evolución, diagnóstico de presentación y posición fetal. Clínicamente corresponde con las maniobras de Leopold y la exploración vaginal (figura 2).

La posición fetal se refiere a la relación de una porción definida de la presentación fetal con el lado derecho o izquierdo del canal de parto (4). La variedad de posición es la relación del punto de reparo de la presentación con respecto a la pelvis materna (figura 3). En presentación cefálica bien flexionada, el punto de reparo es el occipucio (9).

Tradicionalmente, los médicos determinan la posición de la cabeza fetal palpando la sutura sagital y las fontanelas anterior y posterior. Diversos estudios han evaluado la precisión del diagnóstico clínico de la posición de la cabeza fetal, utilizando como referencia la ecografía (figura 4).

Se ha observado que la palpación digital es subjetiva. Los estudios demuestran sistemáticamente que el examen digital para determinar la posición de la cabeza es inexacto, con una tasa de error que oscila entre el 20 % y el 70 %, al considerar la ecografía como estándar con un alto nivel de evidencia (10).

Akmal y cols. (11), en 496 embarazos únicos en trabajo de parto a término, demostraron que el

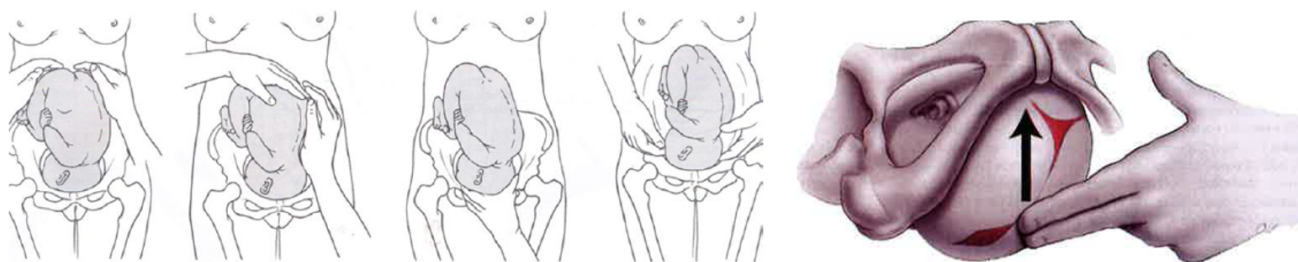


Figura 2. Representación esquemática de las maniobras clínicas para orientación fetal. Maniobras de Leopold. Exploración vaginal para identificar las fontanelas como puntos de reparo. Tomado de: Cunningham G y cols (4).

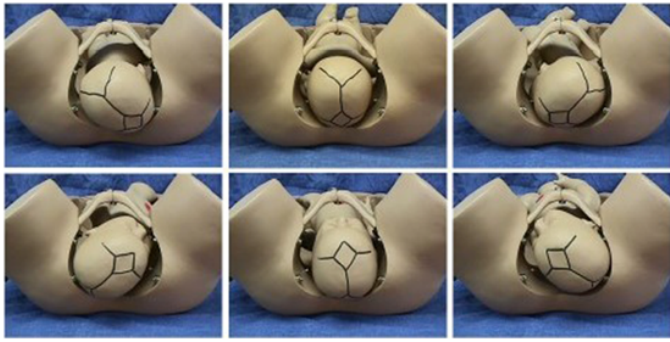


Figura 3. Representación esquemática de la variedad de posición. El rombo más grande está bordeado por cuatro líneas de sutura que representan la fontanela anterior, y tres líneas de sutura que representan la fontanela posterior. La posición de la cabeza fetal está determinada por la ubicación de la fontanela posterior. Fila superior desde la izquierda: occipito anterior derecho (OAD), occipito anterior (OA) y occipito anterior izquierdo (OAI). Fila inferior desde la izquierda: occipito posterior derecha (OPD), occipito posterior (OP) y occipito posterior izquierdo (OPI). Tomado de: Usman S. y cols (6)

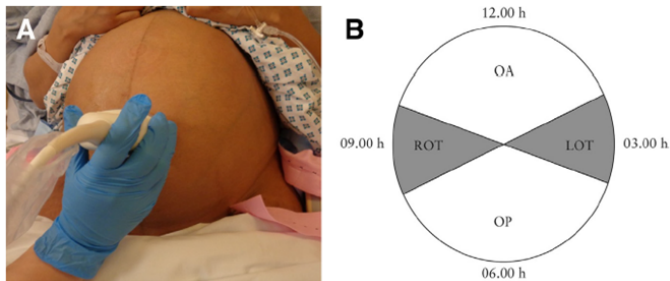


Figura 4. Técnica ecográfica transabdominal para evaluar variedad de posición fetal. A, Orientación del transductor de ultrasonido en el abdomen materno a la altura del ombligo, lo que proporciona una vista transversal del feto. B, Diagrama esquemático que representa las posibles posiciones de la columna vertebral fetal al observarse en una vista transversal del tórax fetal. Tomado de: Usman S y cols (6)

examen digital no logró detectar la posición de la cabeza fetal en 166 casos (33,5 %); además, los hallazgos digitales y ecográficos fueron concordantes en solo 163 casos. Sherer y cols. (12), en un estudio con 112 pacientes con fetos únicos, normales a término, en cefálica, con membranas rotas, en segunda etapa del trabajo

de parto, demostraron una alta tasa de error del 65 % en la evaluación digital vaginal de la posición de la cabeza fetal en comparación con la evaluación ecográfica. Curiosamente, no hubo diferencia técnica en la evaluación clínica entre los residentes y los médicos parteros.

En la evaluación ecográfica transabdominal intraparto durante la primera y la segunda etapa del parto, se deben ubicar como referencias anatómicas la posición de la cabeza y la columna vertebral del feto; se debe colocar el transductor de forma transversal sobre la parte inferior del abdomen materno y se mueve hacia la sínfisis (figura 5). En fetos en posición occipito anterior, se observa la columna vertebral anterior y se continúa con el occipucio; en occipito posterior, se aprecian las órbitas y el puente nasal en posición anterior y con la línea media visualizada en forma horizontal para las posiciones transversas (figura 6) (4, 8).

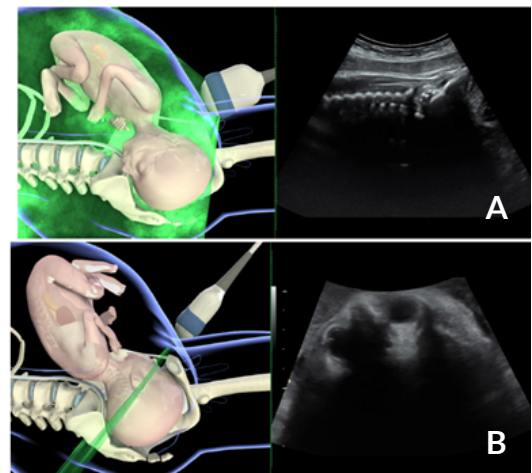


Figura 5. Ecografía Transabdominal suprapúbica para ubicar posición de la cabeza. A, Representación esquemática (izquierda) e Imagen de ecografía (derecha) con vista sagital en un feto con posición occipito anterior, demostrando columna cervical y occipucio fetal. B, Representación esquemática (izquierda) e Imagen de ecografía (derecha) con vista transversal en ecografía suprapúbica en un feto con posición occipito posterior, demostrando órbitas fetales. Tomado de: Youssef A y cols (14)

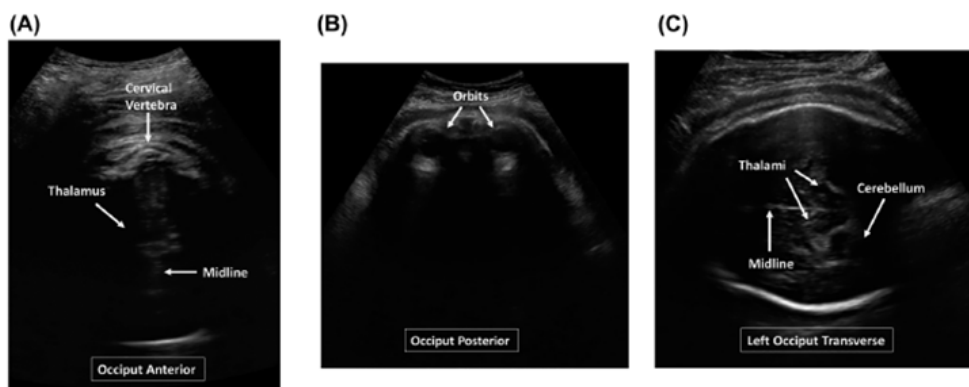


Figura 6. Ecografía suprapúbica transabdominal en plano transversal para evaluar posición fetal. (A) Posición occipito-anterior que ilustra las vértebras cervicales a las 12 en punto y las estructuras craneales en la línea media. (B) Posición occipito-posterior que ilustra ambas órbitas en la posición de las 12 en punto. Las vértebras cervicales no se visualizan en esta proyección, pero corresponden a la posición de las 6 en punto. (C) Posición transversal del occipucio izquierdo donde el cerebelo se encuentra a las 3 en punto y las estructuras craneales en la línea media se visualizan horizontalmente. Tomado de: Rizzo G y cols (8)

Durante la última década, la ecografía transabdominal se ha convertido en el estándar de oro para evaluar la posición de la cabeza fetal durante el parto debido a su mayor precisión en comparación con el examen digital vaginal, en probable relación con la facilidad técnica que implica la visualización de la columna vertebral fetal como referencia (figura 7) (8, 13,14).

Durante el parto, el feto exhibe un mecanismo con movimientos cardinales del parto, que incluyen encaje, descenso, flexión, rotación interna, extensión, rotación externa y expulsión (figura 8). En cuanto a los movimientos cardinales, la ecografía puede proporcionar información más precisa sobre la posición fetal que el tacto vaginal. La razón principal para utilizar la ecografía para definir la posición fetal es diagnosticar la posición occipito-posterior persistente (OPP) (figura 3 “abajo central”, figura 5 B, figura 6 B, figura 7 B), que es una causa bien conocida de parto anormal y se presenta en aproximadamente el 5 % de los partos y en el 20 % al inicio del trabajo de parto. La posición OPP se asocia con tasas aproximadamente 4 y 13 veces mayores de partos vaginales instrumentales y cesáreas,

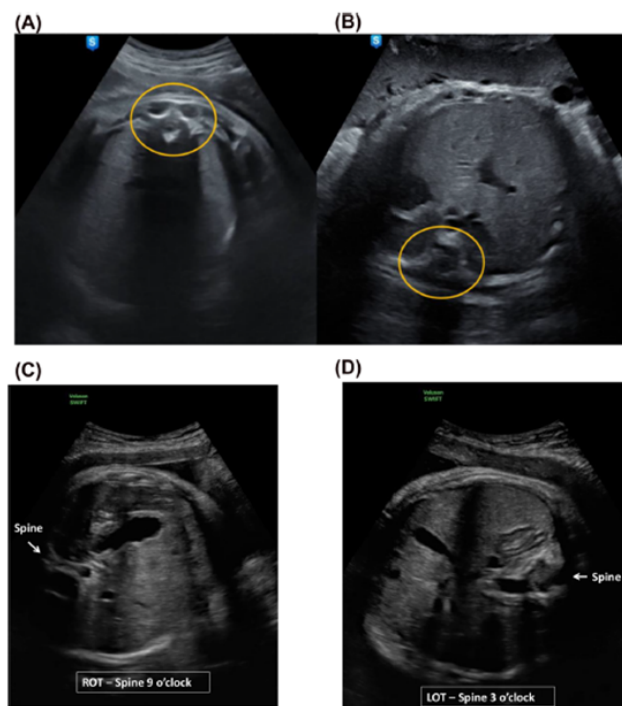


Figura 7. Ecografía transabdominal para identificar la variedad de posición con la columna de referencia. Imagen en el plano transversal para la localización de la columna vertebral fetal. (A) anterior; (B) posterior; (C) occiputo transversa derecha; (D) occiputo transversa izquierda. Tomado de: Rizzo G y cols (8)

respectivamente. La tasa de occipucio posterior durante la primera etapa del parto fue del 51 %, pero la mayoría de estos casos rotaron a una posición anterior antes del parto (7, 11, 14).

La mala posición de la cabeza fetal, definida como cualquier posición de la cabeza fetal distinta a la occipito anterior (OA) (figura 3 “arriba central”, figura 5 A, figura 6 A, figura 7 A), durante la segunda etapa del parto, es uno de los principales determinantes de la colocación subóptima de los instrumentos y la dirección incorrecta de la tracción, lo que lleva a intervenciones fallidas y resultados neonatales adversos. Por lo tanto, el conocimiento del mecanismo durante el trabajo de parto (figura 8) y la identificación precisa de la posición de la cabeza fetal puede afectar la seguridad y el éxito del parto vaginal asistido (13). El uso de la ecografía (figura 9) previa al parto instrumental proporciona un diagnóstico mejorado de la posición de la cabeza fetal durante el parto, en comparación con el examen vaginal digital, permitiendo acceder a la posición del occipucio cuando hay incertidumbre después del examen clínico (15).

La vía transperineal ha mostrado excelente rendimiento en la determinación de la posición de la cabeza fetal, Ramírez y cols. (13), del grupo ISLANDS (*International Study Group on Labor and Delivery Sonography*), estudiaron 2154 imágenes transperineales de 16 centros de salud materna, obteniendounrendimiento general del modelo para la clasificación de la posición de la cabeza fetal en el plano axial durante la ecografía transperineal, con una precisión del 94,5 %, sensibilidad del 95,6 %, especificidad del 91,2 % y un índice kappa de Cohen de 0,90. El mejor desempeño se obtuvo con la posición OA vs. malposiciones de la cabeza fetal con una precisión del 98,3 %, seguida por las posiciones OP vs. OT, con una precisión del 93,9 %, y finalmente, la posición OT derecha vs. izquierda, con una precisión del 91,3 %. Sin embargo, el

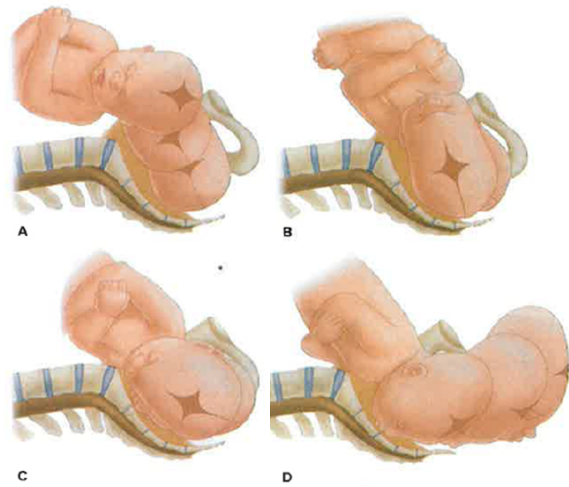


Figura 8. Mecanismo de trabajo de parto, movimientos cardinales. A, encajamiento. B, descenso. C, flexión y rotación interna. D, extensión, rotación externa y extensión. Tomado de: Cunningham G y cols (4)

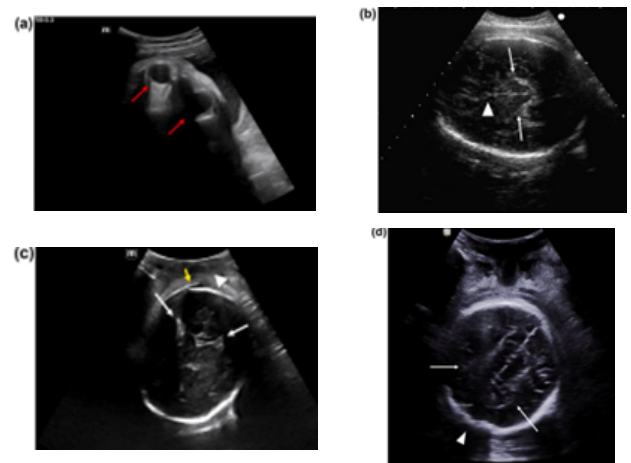


Figura 9. Ecografía transperineal para identificar la variedad de posición de la cabeza fetal. A. Ecografía transabdominal de un feto en posición occipito-posterior. Obsérvense ambas órbitas fetales (flechas rojas) que aparecen debajo del haz de ultrasonido. B. Ecografía transabdominal de un feto en posición occipito-transversa izquierda. El ecocardiograma cerebral de la línea media es visible horizontalmente con los tálamos fetales a su lado. C. Ecografía transperineal de un feto en posición occipito-anterior. Obsérvense el plexo coroideo (flechas blancas) que diverge hacia el occipucio (punta de flecha) y el moldeado occipito-parietal (flecha amarilla). D. Ecografía transperineal de un feto en posición occipito-posterior. Obsérvense el plexo coroideo (flechas blancas) que diverge hacia el occipucio (punta de flecha). Tomado de: Ramírez Zegarra R y cols (13)

diagnóstico de la posición fetal mediante ecografía transperineal es difícil para los operadores con poca experiencia en imágenes ecográficas cerebrales fetales, ya que el reconocimiento preciso de los puntos de referencia anatómicos cerebrales es tradicionalmente, la evaluación por tacto vaginal (13).

En un estudio de cohorte retrospectivo (16) de 176 casos de progresión anormal del trabajo de parto, 88 con posiciones fetales anormales diagnosticados mediante una combinación de ecografía intraparto y tacto vaginal, a quienes se les guio a adoptar posiciones maternas libres (grupo experimental), y 88 del grupo control, con posiciones fetales anormales diagnosticadas con tacto vaginal únicamente, sin ninguna intervención para corregir la posición; se compararon los resultados maternos y neonatales. El grupo experimental mostró una duración del tiempo total, primera y segunda etapa del parto, tasa de cesáreas y hemorragia posparto significativamente menor, con estancias hospitalarias más cortas, estadísticamente significativo; resultando la combinación de la ecografía intraparto con la

posición fetal libre resulta prometedora para la experiencia de parto positiva y respetada en mujeres con posiciones fetales anormales (16,17).

Las presentaciones en cefálica se clasifican según la actitud de la cabeza fetal con base en la relación entre la cabeza y el cuerpo del feto; en vértice u occipucio, que son la mayoría adecuadas para el parto, y las consideradas con deflexión, bregma o sincipucio, frente o ceja y cara, según se muestra en la figura 10 (17). La flexión es el movimiento donde el mentón se aproxima al tórax fetal para proponer el diámetro suboccipito - bregmático mucho más corto sustituyendo al diámetro occipitofrontal más grande, para favorecer la progresión de la cabeza fetal (4). Las malposiciones y las presentaciones cefálicas con deflexión son causas bien conocidas de parto distócico, pueden ocasionar complicaciones fetales y maternas, y se diagnostican con mayor precisión mediante ecografía que mediante tacto vaginal (16, 18).

Bellussi y cols. (18) evaluaron la deflexión de la cabeza fetal mediante la medición del ángulo occipito - espinal cuando el occipucio era

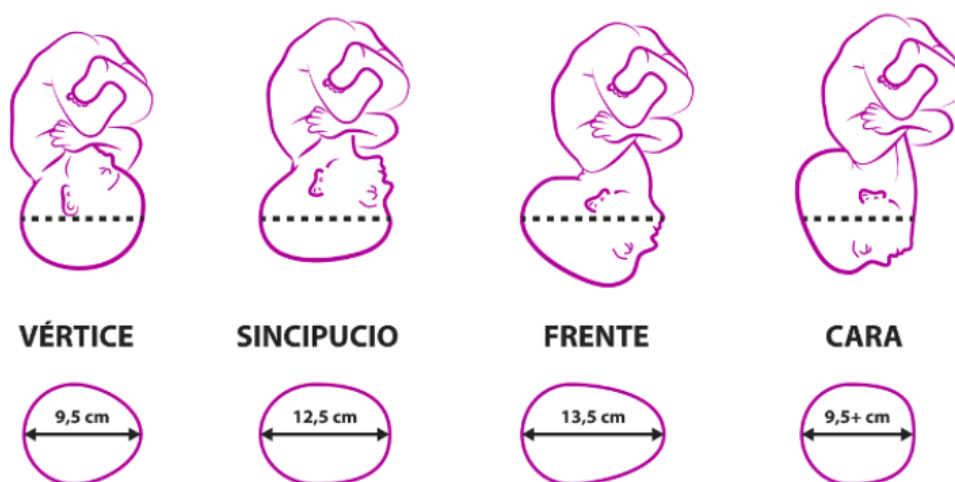
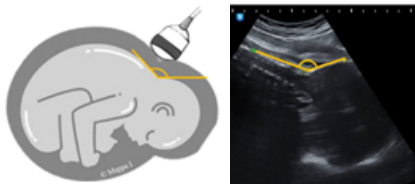


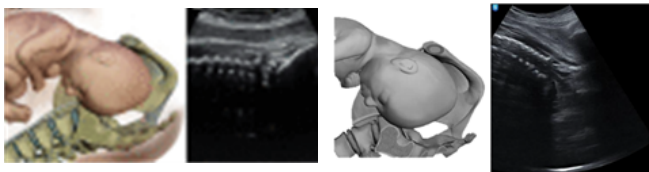
Figura 10. Diferencias en la actitud fetal en situación longitudinal y presentación cefálica. Representación esquemática de las presentaciones cefálicas (arriba) y sus diámetros occipitofrontales (abajo). A, vértice/occipucio, B, bregma/sincipucio, C, frente/ceja y D, cara. Tomado de: Sainz Bueno JA y cols (17).

anterior o transversal (figura 11), y mediante la evaluación cualitativa de la relación entre el mentón y el tórax, en caso de occipucio posterior (figura 12). En 200 embarazadas en segunda fase del trabajo de parto por técnica de ecografía transabdominal, encontraron deflexión en 33 de 156 (21,2 %) fetos con occipucio anterior y en 19 de 44 (43,2 %) fetos con occipucio posterior y occipucio transverso. Las cesáreas se asociaron significativamente con la deflexión de la cabeza fetal, tanto en anterior como en occipito posterior estadísticamente significativo, siendo un factor de riesgo independiente para la cesárea.

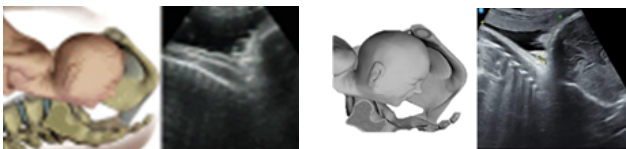
En 2020, Márquez y Carmona (19), en el Hospital Central de San Cristóbal, Venezuela, reportaron que el ángulo occipito-espinal con un punto de



Representación esquemática de la medición del ángulo occipito - espinal (arriba) y su imagen ecográfica correspondiente (abajo). Transductor colocado longitudinalmente a nivel suprapúbico; movilizar y angular el transductor para visualizar la columna cervical y el occipucio fetal). Tomado de: Rizzo G y cols (8)

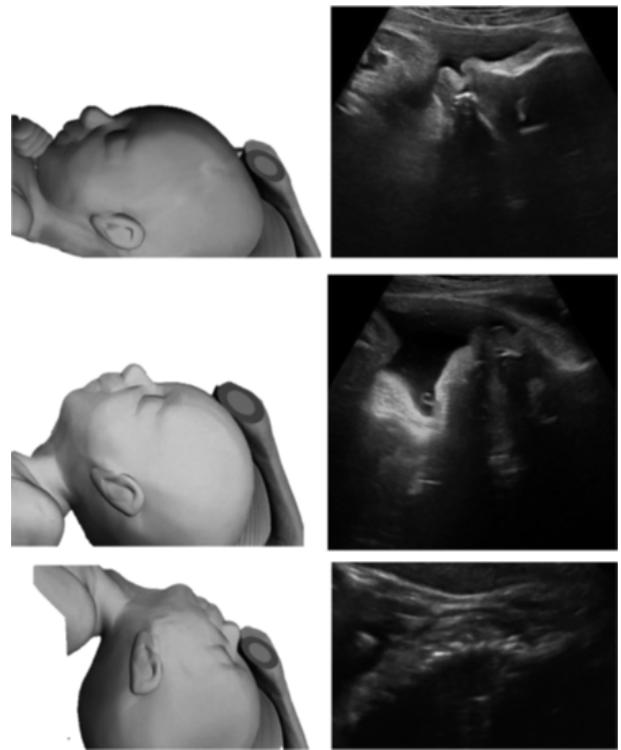


Representación esquemática del ángulo occipito - espinal $>120^\circ$ (izquierda) y su imagen ecográfica correspondiente (derecha). Tomado de: Bellussi F y cols (18)

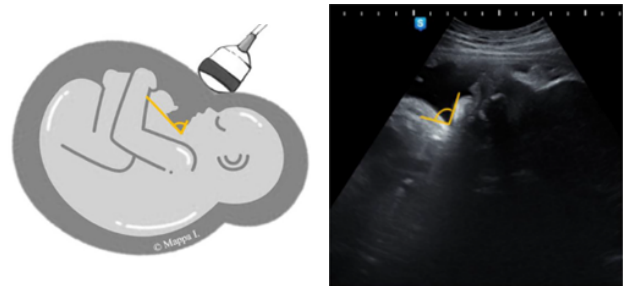


Representación esquemática del ángulo occipito - espinal $<120^\circ$ (izquierda) y su imagen ecográfica correspondiente (derecha). Tomado de: Bellussi F y cols (18)

Figura 11. Medición transabdominal del ángulo occipito - espinal en céfala occipito - anterior o transversal



Evaluación visual del ángulo mentón-tórax en fetos con posición occipito-posterior. Tomado de: Bellussi F y cols (17)

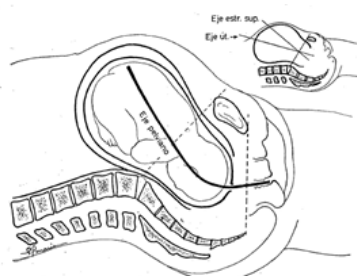


Medición del ángulo "mentón-tórax" en fetos con posición occipito-posterior: colocación del transductor, representación gráfica (arriba), Imagen ecográfica (abajo). Tomado de: Rizzo G, y cols (8)

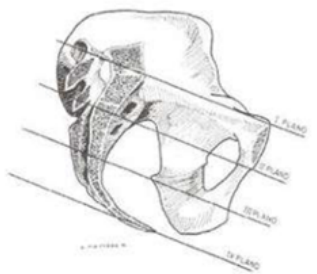
Figura 12. Medición transabdominal del ángulo mentón - tórax en occipito - posterior.

corte de 125° es predictor de una menor duración del trabajo de parto. En 2018, la *International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* (ISUOG) (10) reportó con un nivel de evidencia 3, grado de recomendación C, que la ecografía transabdominal o transperineal puede identificar la causa de distocia de descenso del parto por diferentes tipos de mal presentación de la cabeza, incluyendo la deflexión tipo frente o cara.

El grado de descenso de la cabeza fetal ocurre a través de un mecanismo durante el trabajo de parto con los cambios de posición de la presentación fetal por su paso por el conducto pélvico, también llamados movimientos cardinales, y pueden ser divididos en las siguientes etapas: encajamiento, descenso, flexión, rotación interna, extensión, rotación externa y expulsión (figura 8) (4). Este mecanismo puede ser evaluado y seguido según el grado de descenso que es la relación entre el punto más prominente de la presentación y un punto de reparo en la pelvis y/o las espinas ciáticas (9); marca el recorrido del feto cruzando



Curva de Carus o eje pelviano



Planos de Hodge



Estaciones de De Lee
Tomado de: Cunningham G (4).

Figura 13. Evaluación clínica del grado de descenso a través de la curva de Carus

la excavación pelviana y describiendo la curva de Carus, conocido como eje pelviano (figura 13 izquierda) (3) a través de los planos de Hodge (figura 13 central) o de las estaciones de Lee (figura 13 derecha), que son niveles anatómicos descritos de la pelvis desde su estrecho superior hasta su estrecho inferior, los cuales son utilizados para ubicar la altura de la presentación fetal en su paso por el canal del parto (3, 4, 9).

De esta manera, es posible inferir qué movimientos debe realizar el feto y se mide el nivel de descenso del punto más prominente de la presentación en relación con el nivel de las espinas ciáticas, expresado en centímetros (9). Esta relación anatómica explica por qué el feto rota al pasar por la pelvis materna; esta rotación optimiza la alineación entre las dimensiones fetales más anchas y el mayor diámetro transversal de la pelvis materna (figura 14), facilitando el paso a través de la pelvis verdadera. Estas rotaciones, conocidas como los movimientos cardinales del parto, son esenciales para un parto exitoso (2).

La identificación precisa de la etapa del parto de la parturienta, el apoyo adecuado en cada etapa y la monitorización continua ayudan al equipo de atención médica a minimizar las intervenciones innecesarias y optimizar los resultados maternos y

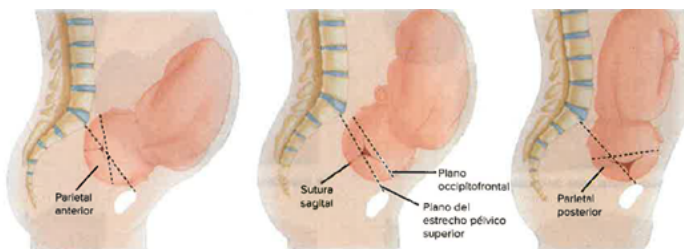


Figura 14. Representación gráfica del sinclitismo y asinclitismo. Imagen que muestra la relación en la alineación de la cabeza fetal con la pelvis materna. Asinclitismo anterior (imagen izquierda), Sinclitismo "normal" (imagen del centro), Asinclitismo posterior (imagen derecha).

Tomado de: Cunningham G (4).

fetales, incluida la percepción de la parturienta de la experiencia del parto (2).

El último paso de un embarazo exitoso es el parto seguro. Una pregunta importante es si el parto debe ser vaginal o quirúrgico, la ecografía intraparto, evaluando el progreso del trabajo de parto, permite predecir un parto vaginal o quirúrgico exitoso (5-8, 10, 13).

Los puntos de reparo ecográficos de la pelvis materna, desafortunadamente, tienen limitaciones principalmente a nivel de las espinas ciáticas que no se pueden visualizar con la ecografía; no es posible medir el descenso cefálico fetal directamente con respecto a ellas, como se evaluaría convencionalmente mediante tacto digital (6). Los puntos de referencia anatómicos que son visibles con ecografía son la sínfisis púbica y el cráneo fetal (figura 15). Por ello, se ha intentado identificar las espinas ciáticas en la imagen ecográfica, por ejemplo, midiendo la distancia entre el punto más bajo de la sínfisis púbica (visible por ecografía) y el plano de las espinas ciáticas visible con tomografía computarizada (TAC) (figura 16) que se basó en la anatomía de la pelvis y no en el resultado obstétrico; proponiendo una distancia de 3 cm, para establecer un método

ecográfico que permita evaluar la progresión de la cabeza fetal en relación con las espinas ciáticas, denominado, ángulo de progresión (AoP), que se correlaciona directamente con la estación de De Lee en la clasificación ACOG (figura 13 derecha) (20).

Barbera y cols. (21) plantearon un modelo geométrico de TAC basado en 70 tomografías computarizadas pélvicas en mujeres no embarazadas para asignar un ángulo de progresión teórico para cada estación de la cabeza. Estos datos biométricos aún no son lo suficientemente sólidos como para establecer una evaluación ecográfica fiable del descenso de la cabeza; sin embargo, el conocimiento de la relación anatómica entre la sínfisis y las espinas ciáticas permite establecer un método ecográfico para evaluar el descenso de la cabeza fetal considerando el nivel de las espinas ciáticas. En el 50 % de las mujeres, la cabeza fetal ha cruzado el nivel de las espinas ciáticas cuando la AoP es superior a 110° , independientemente de la biometría pélvica (20).

El descenso de la cabeza fetal puede ser cuantificado ecográficamente usando el ángulo de progresión, que se mide aplicando la sonda de

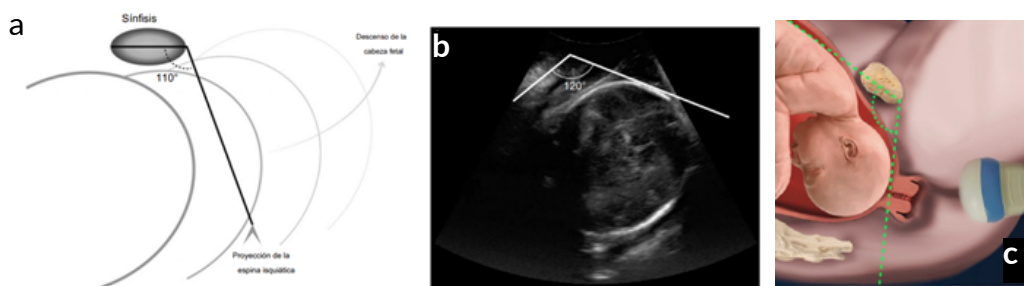


Figura 15. Evaluación ecográfica transperineal longitudinal del ángulo de progresión. Evaluación del progreso del descenso de la cabeza fetal durante el parto midiendo el ángulo de progresión (AoP) (ángulo entre la sínfisis púbica y la tangente a la cabeza fetal desde el margen inferior de la sínfisis púbica). (a) El nivel de las espinas isquiáticas corresponde al percentil 50 del AoP (110°). (b) Imagen ecográfica de la cabeza fetal durante el parto que muestra un AoP de 120° , lo que sugiere que la cabeza fetal probablemente ha cruzado el nivel de las espinas isquiáticas. Tomado: Arthuis CJ y cols (20) (c), representación gráfica de la técnica para medición de AoP. Tomado de: Rizzo G y cols (8)

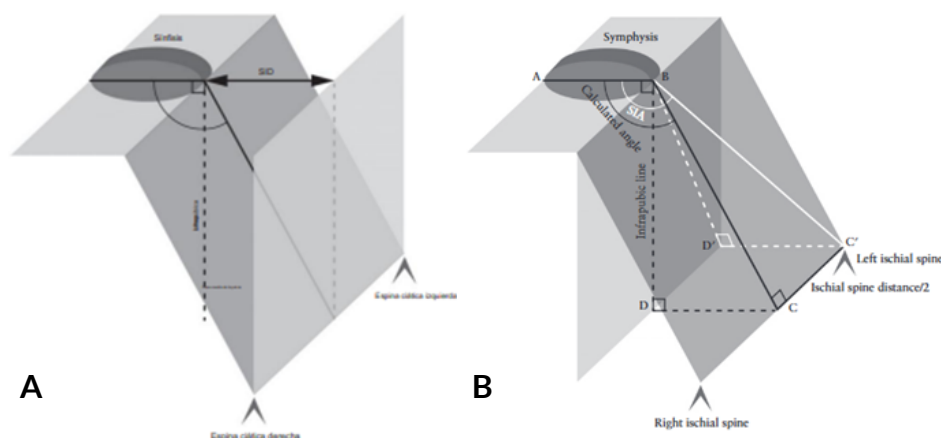


Figura 16. Representación gráfica tridimensional para la medición de la distancia sínfisis – espina isquiática. A, Medición de la distancia sínfisis-espina isquiática en una vista tridimensional. B, Medición del ángulo sínfisis-espina isquiática (línea blanca) y cálculo del ángulo de progresión (AoP) en el plano sagital (línea negra). Se representan los principales marcadores óseos: la sínfisis y las espinas isquiáticas. El plano medio pélvico se representa como un plano oblicuo a través de la línea imaginaria entre las espinas isquiáticas y el borde inferior de la sínfisis (plano gris oscuro).

Tomado de: Arthuis CJ y cols (20)

ultrasonido en posición transperineal en el plano sagital; constituye el ángulo entre una línea que pasa por el eje longitudinal de la sínfisis púbica y la tangente al cráneo fetal (figura 15). Este cálculo puede realizarse de forma manual o automática, según el equipo de ultrasonido utilizado. A medida que aumenta el AoP, mayor es el descenso de la cabeza fetal hacia la pelvis materna durante el parto. Se ha demostrado con alto nivel de evidencia que el AoP es preciso y reproducible como método para evaluar el descenso de la cabeza fetal durante el trabajo de parto (6, 8, 10, 13, 22).

En el 2024, en un estudio realizado en Indonesia con 70 pacientes, se asoció el AoP de $94,5^\circ$ con un parto vaginal exitoso $p < 0,001$, mostrando una sensibilidad del 84,2 %, especificidad del 45,7 % y una precisión del 54,3 % (23).

En Maternidad Concepción Palacios, 219 evaluaciones ecográficas, reportaron que el AoP aumenta con respecto al tiempo a medida que

avanza el trabajo de parto y la cabeza fetal va descendiendo, el ángulo arrojado en esta serie fue de 131° (22).

Se evaluaron, en 2019, 315 embarazadas donde se comparó el progreso del parto vaginal y la necesidad de cesárea por falta de progreso, mediante ecografía transperineal. Se encontró que mujeres que lograron un parto vaginal tuvieron un AoP mayor, en relación con la estación de la cabeza fetal y la dilatación cervical, en contraste con las que falló el progreso del parto y requirieron cesárea. Por lo tanto, la ecografía intraparto es predictivo de cesárea por falla de progresión (24).

Un metaanálisis realizado en 2022 (10), que evaluó la utilidad de la ecografía intraparto en el uso de parto instrumental, reportó que el AoP medido en la segunda etapa del trabajo de parto, durante el reposo materno, tuvo una sensibilidad combinada de 80 % y especificidad de 89 %, para parto vaginal instrumentado no complicado. Durante el pujo activo, tuvo una sensibilidad del 91 % y

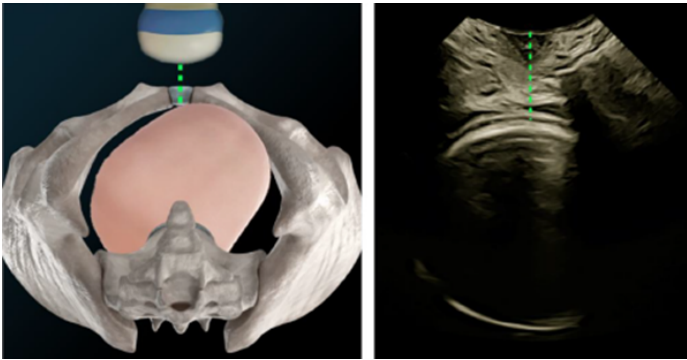


Figura 17. Ecografía transperineal en transverso para medir progresión de cabeza fetal a través de la distancia cabeza – periné. Representación esquemática (izquierda) e imagen ecográfica (derecha) de la técnica de medición de la distancia cabeza – periné. Tomado de: Rizzo G y cols (8)

especificidad del 83 %, mostrando un rendimiento en reposo particularmente alto en mujeres nulíparas. Por tanto, puede ser un predictor confiable de parto vaginal instrumentado no complicado cuando se mide durante la segunda etapa del parto, especialmente en mujeres nulíparas (25). Otros reportes presentan que con $\text{AoP} > 110^\circ$, la probabilidad de cesárea era del 12 %; mientras que esta ascendía al 62 % si la AoP era $< 100^\circ$. Se halló una correspondencia de un $\text{AoP} 116^\circ$ con la estación 0 de De Lee (10).

En Latinoamérica, resulta más común la evaluación clínica intraparto del descenso de la cabeza fetal; a través de los planos de Hodge, con un uso limitado de las estaciones de De Lee. Razón por la cual, en Venezuela, en el Hospital Central de Maracay en 2022, se estudiaron 136 pacientes en trabajo de parto usando parámetros clínicos evaluando planos de Hodge y estaciones de De Lee; y parámetros ecográficos transperineales, con la medición del AoP para identificar el descenso de la cabeza fetal. Se encontró en el segundo plano de Hodge, un AoP entre 96° y 102° , en el tercero entre 103° y 116° y en el cuarto entre 118° y 160° . Los autores coinciden en que el ultrasonido

intraparto permite evaluar el descenso fetal mediante el ángulo de progresión de la cabeza, de manera objetiva, reproducible y con buena relación con el examen clínico digital (26).

Otra técnica o indicador simple y fiable para medir el descenso de la cabeza fetal, es la distancia cabeza-periné (DCP) que se realiza colocando el transductor transversalmente justo por encima de la horquilla posterior y medir la distancia más corta desde el borde del transductor hasta el cráneo fetal en milímetros (6, 8, 27).

Tutschek y cols. (28) encontraron que la estación de cabeza 0 correspondía a un DCP de 36 mm. Kahrs y cols. (29) definen que la estación de cabeza 0 correspondía a un DCP de 35 mm y una $\text{DCP} < 40$ mm, con probabilidad de cesárea del 7 %, mientras que esta tasa de cesárea aumenta al 82 % si la DCP era > 50 mm (10).

Hans y cols. (30), en 2025, informaron que de 90 participantes, 71 (78,9 %) tuvieron parto vaginal y 19 (21,1 %) tuvieron cesárea. El $\text{AoP} \geq 120^\circ$ y una DCP de ≥ 27 mm, con una dilatación cervical de ≥ 6 cm, mostraron una fuerte correlación con el parto vaginal, con una sensibilidad 70,4 % y especificidad de 94,7 % para el AoP y del 63,4 % y el 89,5 % para la DCP. Con valor predictivo positivo del 92,2 %, ofrece una mejora en la toma de decisiones clínicas, lo que ayuda a reducir las intervenciones innecesarias y las cesáreas (30).

Se propuso la distancia cabeza-perineo para evaluar el encaje de la cabeza fetal, el tiempo transcurrido desde la rotura prematura de membranas hasta el parto y la necesidad de un parto quirúrgico, mostrando buena correlación. Sin embargo, la DCP no puede compararse directamente con la evaluación clínica de la posición cefálica fetal (de -5 a +5) porque la DCP no sigue la curvatura del canal de parto (31).

La DCP y la AoP son más precisas que el tacto vaginal, para predecir con buen nivel de evidencia y grado de recomendación el parto vaginal, en mujeres nulíparas con una primera etapa del parto prolongada (10).

Durante el proceso de encajamiento y descenso, el paso del diámetro biparietal a través del estrecho superior de la pelvis, generalmente la sutura sagital esta alineada con el diámetro transversal de la pelvis en la línea media. Cuando presenta una desviación lateral anterior o posterior se llama asinclitismo (figura 14) y se observa con mayor frecuencia en posiciones OT (4). El asinclitismo se puede identificar mediante ecografía transperineal con traductor en plano transverso, observándose como una desalineación de la cabeza fetal en el canal de parto, donde un hueso parietal precede a la sutura sagital. Cuando el eco de la línea media del cerebro fetal (que corresponde a la sutura sagital del feto) no puede visualizarse claramente con una insonación perpendicular, se debe inclinar la sonda de ecografía posteriormente hacia el sacro-recto; o anteriormente, hacia la sínfisis púbica, pudiendo permitir visualizar el eco de la línea media en asinclitismo anterior o posterior, respectivamente (figura 18) (32, 33).

El asinclitismo grave se asocia con un aumento en el parto instrumental y complicaciones materno-fetales. La detección del grado de asinclitismo mediante la ecografía intraparto podría ser útil, alertando al equipo de obstetricia sobre posibles problemas perinatales durante el parto (34).

El uso de la ecografía intraparto puede ayudar en el diagnóstico de progresión de la cabeza fetal, estación o malposición y malrotación; alerta al obstetra sobre la posibilidad de parto distócico, apoyando la indicación de interrupción de la administración del fármaco o la decisión de cesárea (10, 35).

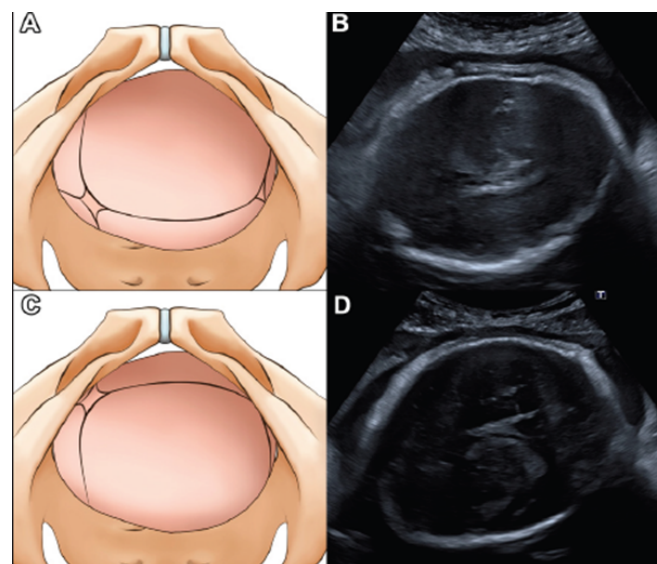


Figura 18. Tipos de asinclitismo. Representación gráfica de asinclitismo anterior (A) con imagen ecográfica (B), y representación gráfica de asinclitismo posterior (C) con imagen ecográfica del mismo (D).

Tomado de: Sainz Bueno JA y cols (17)

Las directrices del ISUOG (10) recomiendan la aplicación clínica del ultrasonido intraparto para diagnosticar la posición occipito-posterior persistente (OPP) y asinclitismo como parto distócico, permitiendo obtener evidencia fotográfica del caso evaluado. Las complicaciones maternas y neonatales, las consecuencias medicolegales y los litigios pueden disminuir siendo una recomendación de buena práctica (10, 35), incluso generar modelos de atención usando la combinación de características maternas, clínicas y ecográficas incluyendo la posición de la cabeza fetal, la estación de la cabeza fetal y el caput succedaneum (6, 36). Este tipo de ecografía permite predecir el trabajo de parto prolongado y aumento de probabilidad de cesárea desde fases tempranas (37).

Los malos resultados del parto vaginal instrumental, se han asociado con la falta de reconocimiento de mal posición fetal, fallas en la

comunicación interdisciplinaria y la desviación de las directrices aceptadas (38).

Skinner y cols. (38), en 2024, han propuesto un paquete de medidas de seguridad que incluye una ecografía intraparto de rutina, un tiempo de espera estructurado y una lista de verificación de procedimientos, con el objetivo de reducir la morbilidad materna y perinatal del parto vaginal instrumental llamada Monash Health; comparando los partos instrumentales a los cuales se les realizó ecografía intraparto y a los que no. Evaluaron los resultados perinatales maternos y fetales en 1205 partos vaginales instrumentales o cesáreas con dilatación completa, concluyendo que el uso de ecografía antes del parto vaginal instrumental se asoció con un menor número de recién nacidos que nacieron en una posición inesperada y una reducción de la morbilidad neonatal.

La ecografía intraparto constituye un apoyo válido en nulíparas con analgesia neuroaxial para el manejo obstétrico de la progresión de la cabeza fetal durante la segunda etapa del parto (35). Sainz y cols. (39), en 2018, reportaron una correlación intra- e interobservador adecuada para el uso de la ecografía intraparto con contracción y pujo bajo analgesia epidural en partos que serán instrumentados o no; concluyeron que se puede utilizar para evaluar la dificultad del parto instrumental, aportan que el estudio es reproducible durante la contracción uterina con pujo (39).

Resulta una preocupación latente en la atención de parto, la cesárea tras una extracción vaginal fallida y también se asocia con un mayor riesgo de traumatismo fetal. La incidencia de hemorragia intracraneal en cesáreas tras un parto vaginal instrumentado fallido es de 1/334, en comparación con 1/860 en partos vaginales exitosos. Además, el examen pélvico

digital es inferior a la ecografía para evaluar la posición transversal de la cabeza fetal durante el parto. En particular, el caput succedaneum relacionado con la posición transversal persistente disminuye la precisión diagnóstica del examen digital vaginal (7).

La posición transversal de la cabeza fetal puede interrumpir el descenso fetal a través del asinclitismo (figura 14). Las tasas de error de los residentes y los médicos que atienden partos fueron del 50 % al 88 % y del 36 % al 80 %, respectivamente. Además, el caput succedaneum, que se puede formar durante el parto, también puede dificultar el examen digital preciso de la estación fetal. Por lo tanto, se requieren mediciones objetivas para el encajamiento y la estación en el parto (7).

En resumen, los marcadores ecográficos utilizados por vía transperineal para medir la estación fetal durante el parto incluyen: el ángulo de progresión, la distancia cabeza-perineo, la distancia cabeza-sífnisis y la dirección fetal (7).

La evaluación del progreso del parto mediante tacto vaginal se ha mantenido, prácticamente, sin cambios durante al menos un siglo; a pesar de los importantes avances actuales en la atención materna y perinatal. Aunque su reproducción es irregular, los hallazgos del tacto vaginal se suelen representar manualmente en un partograma compuesto por una representación gráfica del parto, junto con observaciones maternas y fetales. Este ha sido desarrollado para facilitar el reconocimiento de la falta de progreso del parto y orientar las intervenciones obstétricas específicas para cada caso, conformando un sistema de alerta temprana (6).

Si bien, la ecografía intraparto, en la práctica, se utiliza predominantemente para el manejo

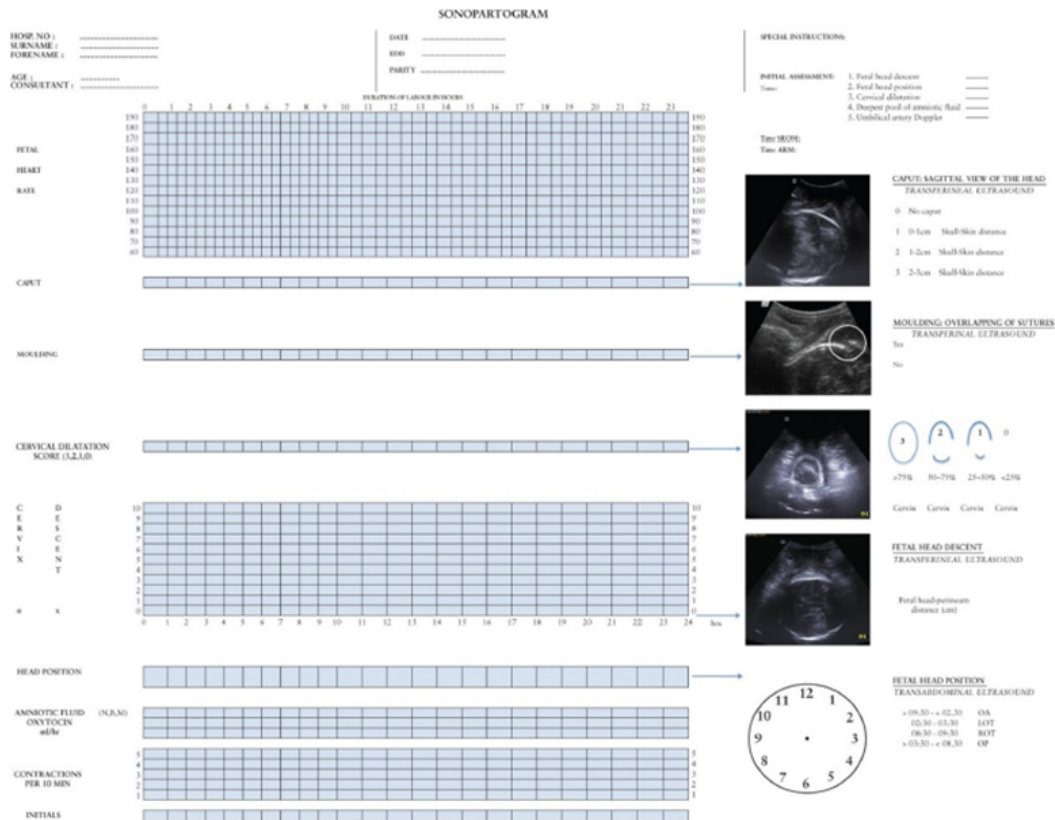


Figura 19. Representación gráfica de la propuesta “sonopartograma”. Tomado de: Usman S y cols (6)

agudo; un partograma basado en ecografía, el sonopartograma (figura 19), podría ser una herramienta objetiva para la representación gráfica del trabajo de parto. Al demostrar una mayor precisión en la posición de la cabeza fetal y mayor objetividad en la evaluación de la estación cefálica fetal, podría considerarse un complemento a la evaluación clínica tradicional.

El desarrollo del concepto de sonopartograma requeriría una mayor realización de mediciones seriadas. Quienes defienden la ecografía admiten que su uso aún no ha demostrado una diferencia en la morbilidad obstétrica y neonatal, en el contexto del manejo del trabajo de parto y el parto (6).

CONCLUSIONES

La integración de factores maternos preexistentes, la evaluación clínica y las mediciones ecográficas permiten la predicción precisa de los eventos mecánicos del trabajo de parto. Además, estas evaluaciones son prometedoras para predecir la duración del parto, la probabilidad de éxito del parto asistido y el mal estado fetal, al momento del parto. Aún es cierto, que estos modelos predictivos no se han validado externamente, en diferentes poblaciones, lo suficiente como para permitir su implementación rutinaria. Una pregunta sin resolver es si la predicción del parto es útil para los proveedores de salud materna y las embarazadas, fetos y recién nacidos; y, si dicha predicción, debería influir en el manejo clínico.

La incorporación de mediciones ecográficas objetivas podría mejorar la confianza en el examen clínico; y por lo tanto, mejorar la calidad de la información disponible para las mujeres y los cuidadores.

La ecografía intraparto puede utilizarse durante todas las etapas preparto y de parto para diagnosticar malposiciones, y comprender los mecanismos subyacentes de la interrupción del parto. De esta manera, la ecografía, junto con los hallazgos clínicos, puede mejorar la atención clínica.

Mediante la evaluación de la posición fetal, la estación y la rotación, el obstetra puede supervisar el progreso del parto y emitir juicios objetivos sobre las intervenciones clínicas previstas.

La ecografía intraparto ofrece varias ventajas sobre el examen vaginal tradicional; una mejor tolerancia, es menos invasiva y, por lo tanto, más cómoda para la paciente. Ofrece una evaluación objetiva y cuantitativa de los eventos fisiológicos en la mecánica de parto, reduce riesgos al minimizar la necesidad de exámenes vaginales, se reduce el riesgo de infecciones y otras complicaciones asociadas con la manipulación interna. Representa un método de detección temprana y precoz que puede ayudar a identificar problemas, como: la falta de descenso de la cabeza fetal, la desproporción cefalopélvica y otras complicaciones que pueden requerir intervención inmediata.

Dentro de las limitaciones, se encuentra: la falta de disponibilidad de la tecnología, que si bien no es necesario un equipo de ultrasonido de última generación, es indispensable que se disponga en sala de partos de uno, preferiblemente, portátil. Requiere de una curva de aprendizaje y adquisición de las habilidades técnicas, y sobre todo la capacidad para la interpretación de los hallazgos,

para el adecuado análisis de los resultados con la finalidad de asumir las conductas más adecuadas que conlleven a decisiones que permitan un parto exitoso, respetado con una experiencia positiva, sin aumentar la tasa de cesáreas innecesarias. El ultrasonido puede ser una herramienta para aclarar los casos dudosos.

CONFLICTO DE INTERES: no se declaran conflictos de interés por el autor.

REFERENCIAS

1. González C, Goñi Z, Melchor M. Concepto y definición del parto normal. Causas del inicio del parto. Signos prodrómicos y diagnóstico del parto. En: Bajo Arenas J, Melchor M, Mercé L, editores. Fundamentos de obstetricia (SEGO). Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2007. p 339-346.
2. Hutchison J, Mahdy H, Jenkins SM, Hutchison J. Normal Labor: Physiology, Evaluation, and Management. [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; enero de 2025 [Consultado 12 Jul 2025]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544290/>
3. Uranga Imaz F. Obstetricia práctica, 5ª ed. Editorial intermédica. Buenos Aires, Argentina, 1979.
4. Cunningham G, Leveno K, Dashe J, Hoffman B, Spong C, Brian M. Casey B. Williams obstetricia. 26ª ed. México. Mc Graw Hill. 2022
5. Grasso D. Implementación de la ecografía intraparto en las salas de nacer del Hospital Británico. Primeras experiencias de su uso sistemático a nivel nacional. Archivos de Ginecología y Obstetricia [Internet]. 2017 [Consultado 15 Jul 2025]; 55, 3: 108-112. Disponible en: <https://ago.uy/publicacion/1/numeros/3/articulo/implementacion-de-la-ecografia-intraparto-en-las-salas-de-nacer-del-hospital-britanico-primeras-experiencias-de-su-uso-sistematico-a-nivel-nacional>
6. 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. /
7. Ramírez Zegarra R, Lizarraga Cepeda E, Ghi T. Intrapartum ultrasound. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. 2025 Jul; 101:102617. DOI: 10.1016/j.bpobgyn.2025.102617.

8. 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):427-35. DOI: 10.5468/ogs.2014.57.6.427.
9. Rizzo G, Ghi T, Henrich W, Tutschek B, Kamel R, Lees CC, *et al*. 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.
10. Carvajal J, García K. Manual de Obstetricia y Ginecología. 36ª ed [Internet]. Chile. Facultad de medicina, escuela de medicina universidad católica de Chile. 2025. [Consultado 10 Jul 2025]; Disponible en: https://medicina.uc.cl/wp-content/uploads/2024/03/Manual-Obstetricia-y-Ginecologia-2024_compressed.pdf
11. Ghi T, Eggebo T, Lees C, Kalache K, Rozenberg P, Youssef A, *et al*. ISUOG Practice Guidelines: intrapartum ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2018 Jul;52(1):128-139. DOI: 10.1002/uog.19072
12. Akmal S, Tsoi E, Kametas N, Howard R, Nicolaides KH. Intrapartum sonography to determine fetal head position. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2002 Sep;12(3):172-7. DOI: 10.1080/jmf.12.3.172.177.
13. 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):258-63. DOI: 10.1046/j.1469-0705.2002.00641.x.
14. Ramírez Zegarra R, Conversano F, Dall'Asta A, Giovanna Di Trani M, Fieni S, Morello R, *et al*; International Study Group on Labor and Delivery Sonography (ISLANDS). A deep learning approach to identify the fetal head position using transperineal ultrasound during labor. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2024 Oct; 301:147-153. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2024.08.012.
15. Youssef A, Ghi T, Pilu G. How to perform ultrasound in labor: assessment of fetal occiput position. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2013 Apr;41(4):476-8. DOI: 10.1002/uog.12439.
16. Barros J, Ayres-de-Campos D, Mendes da Graça L. Intrapartum ultrasound before instrumental vaginal delivery: We still have room left to grow. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2021 May;100(5):990. DOI: 10.1111/aogs.14098.
17. Sun S, Liang W, Sun F, Yu M, Wu L, Xu T, *et al*. The role of intrapartum ultrasound combined with free position delivery in the management of abnormal fetal positions during labor. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2025 Jan 22;25(1):52. DOI: 10.1186/s12884-025-07170-6.
18. Sainz Bueno JA, Bartha Rasero JL, Borrero González C, García Jiménez R, García FS, Cuerva González MJ. Utilidad de la ecografía intraparto. *Prog Obstet Ginecol* [Internet]. 2024 [Consultado 12 Jul 2025]; 67:177-197. Disponible en: <https://sego.es/documentos/progresos/v67-2024/n4/04%20Utilidad%20de%20la%20ecograf%C3%ADa%20intraparto.pdf>
19. Bellussi F, Livi A, Cataneo I, Salsi G, Lenzi J, Pilu G. Sonographic diagnosis of fetal head deflexion and the risk of cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol MFM*. 2020 Nov;2(4):100217. DOI: 10.1016/j.ajogmf.2020.100217.
20. Márquez J, Carmona J. Ángulo occipito-espinal, mediante ecografía intraparto, como predictor de los resultados del trabajo de parto en el Hospital Central de San Cristóbal. *Rev Obstet Ginecol Venez* [Internet]. 2020 [Consultado 12 Jul 2025]; 80 (2): 98 - 104. Disponible en: https://www.sogvzla.org/wp-content/uploads/2023/03/2020_vol80_num2_5.pdf
21. Arthuis CJ, Perrotin F, Patat F, Brunereau L, Simon EG. Computed tomographic study of anatomical relationship between pubic symphysis and ischial spines to improve interpretation of intrapartum translabial ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2016 Dec;48(6):779-785. DOI: 10.1002/uog.15842.
22. Barbera AF, Imani F, Becker T, Lezotte DC, Hobbins JC. Anatomic relationship between the pubic symphysis and ischial spines and its clinical significance in the assessment of fetal head engagement and station during labor. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2009 Mar;33(3):320-5. DOI: 10.1002/uog.6322.
23. Cárdenas GJ, Martínez MM, Lo Huang S, Veroes J. Ecografía transperineal intraparto en la progresión del trabajo de parto. *Rev Obstet Ginecol Venez*; 2022; 82(1): 21-32. Disponible en: <https://DOI.org/10.51288/00820105>.
24. Lestari PM, Dindadikusuma D, Krisna R, Theodorus T, Martadiansyah A, Bernolian N, *et al*. Predicting Vaginal Delivery Success: Role of Intrapartum Transperineal Ultrasound Angle of Descent at a Single Center. *Med Sci Monit*. 2024 Oct 9;30: e945458. DOI: 10.12659/MSM.945458.

25. Tse WT, Chaemsaihong P, Chan WWY, Kwan AHW, Huang J, Appiah K, *et al.* Labor progress determined by ultrasound is different in women requiring cesarean delivery from those who experience a vaginal delivery following induction of labor. *Am J Obstet Gynecol.* 2019 Oct;221(4): 335.e1-335.e18. DOI: 10.1016/j.ajog.2019.05.040.
26. Nassr AA, Hessami K, Berghella V, Bibbo C, Shamshirsaz AA, Shirdel Abdolmaleki A, *et al.* 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.
27. Noguera C, Colmenares M, Changir A, Hoegl J, Araujo K, Veroes J. Relación entre ángulo de progresión con parámetros clínicos en el comportamiento del descenso cefálico durante el trabajo de parto. *Rev Venez Ultrason Med.* 2022; NS2(1): 10-17. DOI:10.57097/REVUM.2022.2.1.3
28. Youssef A, Maroni E, Ragusa A, De Musso F, Salsi G, Iammarino MT, *et al.* Fetal head-symphysis distance: a simple and reliable ultrasound index of fetal head station in labor. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2013 Apr;41(4):419-24. DOI: 10.1002/uog.12335.
29. 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):425-9. DOI: 10.1002/uog.12422.
30. Kahrs BH, Usman S, Ghi T, Youssef A, Torkildsen EA, Lindtjørn E, *et al.* 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.
31. Hans R, Reddy D, Shetty J. Serial intrapartum ultrasound to predict vaginal delivery using angle of progression and head- progression distance in term nulliparous women. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2025 Feb; 305:125-131. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2024.12.014.
32. 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):387-91. DOI: 10.1002/uog.2744.
33. Ramírez Zegarra R, Lizarraga Cepeda E, Ghi T. Intrapartum ultrasound. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2025 Jul; 101:102617. DOI: 10.1016/j.bpobgyn.2025.102617.
34. Ghi T, Dall'Asta A, Kiener A, Volpe N, Suprani A, Frusca T. Intrapartum diagnosis of posterior asynclitism using two-dimensional transperineal ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2017 Jun;49(6):803-804. DOI: 10.1002/uog.17302.
35. Birol Ilter P, Yassa M, Timur H, Dogan O, Tekin AB, Haydar A, *et al.* Intrapartum ultrasound for fetal head asynclitism: Is it possible to establish a degree of asynclitism to correlate to delivery outcome? *Int J Gynaecol Obstet.* 2023 Oct;163(1):271-276. DOI: 10.1002/ijgo.14814.
36. Beck R, Malvasi A, Kuczkowski KM, Marinelli E, Zaami S. Intrapartum sonography of fetal head in second stage of labor with neuraxial analgesia: a literature review and possible medicolegal aftermath. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2019 Apr;23(8):3159-3166. DOI: 10.26355/eurev_201904_17673.
37. Eggebø TM, Wilhelm-Benartzi C, Hassan WA, Usman S, Salvesen KA, Lees CC. A model to predict vaginal delivery in nulliparous women based on maternal characteristics and intrapartum ultrasound. *Am J Obstet Gynecol.* 2015 Sep;213(3): 362.e1-6. DOI: 10.1016/j.ajog.2015.05.044.
38. Chor CM, Poon LCY, Leung TY. Prediction of labor outcome using serial transperineal ultrasound in the first stage of labor. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2019 Jan;32(1):31-37. DOI: 10.1080/14767058.2017.1369946.
39. Skinner SM, Neil P, Hodges RJ, Murray NM, Mol BW, Rolnik DL. The use of intrapartum ultrasound in operative vaginal birth: a retrospective cohort study. *Am J Obstet Gynecol MFM.* 2024 Apr;6(4):101345. DOI: 10.1016/j.ajogmf.2024.101345.
40. Sainz JA, Fernández-Palacín A, Borrero C, Aquise A, Ramos Z, García-Mejido JA. Intra and interobserver variability of intrapartum transperineal ultrasound measurements with contraction and pushing. *J Obstet Gynaecol.* 2018 Apr;38(3):333-338. DOI: 10.1080/01443615.2017.1354179

Recibido: 24 de julio de 2025

Aprobado: 25 de noviembre de 2025