



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Máster

**“Resultados Neonatales de los Partos
Instrumentales”**

Autor

Vanessa Elena Lázaro García

Director/es

Dra. María Pilar Samper Villagrasa

Facultad de Medicina
Universidad de Zaragoza
2013

ÍNDICE

| | Página |
|---|---------------|
| 1. Introducción | 4 |
| 1.1 El parto Instrumentado. Generalidades | 4 |
| 1.1.1 Definición | 4 |
| 1.1.2 Epidemiología | 4 |
| 1.1.3 Indicaciones | 5 |
| 1.1.4 Condiciones | 5 |
| 1.1.5 Contraindicaciones | 6 |
| 1.1.6 Estrategias para disminuir el parto instrumental | 7 |
| 1.2 Fórceps | 7 |
| 1.2.1 Mecanismo de Acción | 8 |
| 1.2.2 Indicaciones para la aplicación del fórceps | 8 |
| 1.2.3 Contraindicaciones | 9 |
| 1.2.4 Tipos de fórceps según la altura de la presentación | 9 |
| 1.2.5 Técnica de aplicación | 10 |
| 1.2.6 Complicaciones maternas | 11 |
| 1.2.7 Complicaciones neonatales | 11 |
| 1.3 Ventosa Obstétrica | 11 |
| 1.3.1 Indicaciones | 12 |
| 1.3.2 Contraindicaciones | 12 |
| 1.3.3 Técnica de aplicación | 13 |
| 1.3.4 Elección del tipo de campana | 14 |
| 1.3.5 Reglas de seguridad: "cuándo parar" | 14 |
| 1.3.6 Complicaciones maternas | 14 |
| 1.3.7 Complicaciones neonatales | 13 |
| 1.4 Espátulas de Thierry | 15 |
| 1.4.1 Mecanismo de Acción | 16 |
| 1.4.2 Indicaciones | 16 |
| 1.4.3 Técnica de aplicación | 16 |
| 1.4.4 Complicaciones maternas | 17 |
| 1.4.5 Complicaciones neonatales | 17 |
| 1.5 Elección del Instrumento | 17 |
| 1.6 Factores Predictores de fracaso de Parto Instrumental | 19 |
| 1.7 Recurrencia del Parto Instrumental | 20 |

| | |
|--|-----------|
| 1.8 Parto Operatorio Combinado vs Cesárea | 20 |
| 1.9 Complicaciones Neonatales | 21 |
| 1.9.1 Complicaciones a corto plazo | 21 |
| 1.9.2 Complicaciones a largo plazo | 22 |
| 2. Justificación | 23 |
| 2.1 Objetivo Principal | 23 |
| 2.2 Objetivos Secundarios | 23 |
| 2.3 Hipótesis de Trabajo | 24 |
| 3. Material y Método | 25 |
| 3.1 Diseño del estudio y población diana | 25 |
| 3.2 Variables del estudio y recogida de datos | 26 |
| 3.3 Análisis estadístico | 27 |
| 4. Resultados | 28 |
| 4.1 Variables Anteparto | 28 |
| 4.2 Variables Intraparto | 31 |
| 4.3 Resultados Neonatales | 33 |
| 4.4 Modelo Predictivo de Parto Instrumental | 38 |
| 5. Discusión | 40 |
| 5.1 Características de la muestra seleccionada | 40 |
| 5.2 Variables Anteparto | 41 |
| 5.3 Variables Intraparto | 41 |
| 5.4 Resultados Neonatales | 42 |
| 5.5 Tipo de Instrumento e Indicación de Finalización | 43 |
| 5.6 Modelo Predictivo de Parto Instrumental | 43 |
| 5.7 Limitaciones del estudio | 44 |
| 6. Conclusiones | 46 |
| 7. Bibliografía | 47 |

1. INTRODUCCIÓN

La finalidad de la medicina maternofetal es conseguir que todo embarazo y periparto culminen con una madre y un hijo sanos, proporcionando por tanto una asistencia obstétrica y neonatal de calidad.

En las últimas décadas se ha observado un incremento generalizado de la tasa de partos instrumentales y quirúrgicos, debido a factores como: disminución de la morbilidad y mortalidad materna asociada a las técnicas, creación de guías clínicas y protocolos con regularización de las indicaciones, demanda social de partos rápidos y, en teoría, con menores riesgos neonatales, judicialización de la asistencia obstétrica y acceso generalizado a la anestesia epidural.

Este aumento ha incidido fundamentalmente en el índice de cesáreas; sin embargo, la ventosa, las espátulas y el fórceps continúan siendo técnicas muy utilizadas en la obstetricia actual y su manejo es indispensable para los tocólogos.

1.1 EL PARTO INSTRUMENTADO

1.1.1 Definición

El parto instrumentado es el procedimiento obstétrico que implica el uso de un instrumento (fórceps o ventosa) para la extracción fetal con el fin de acortar el segundo periodo del parto, debido fundamentalmente a causas maternas y/o fetales.

La aplicación del instrumento se realiza sobre la cabeza fetal, y se obtiene la presentación mediante tracción de la misma, con el objetivo de imitar el parto vaginal espontáneo con la mínima morbilidad materna y neonatal.

La valoración de riesgos y beneficios resulta indispensable en todos los casos, en contraste con su alternativa, la cesárea intraparto. De este modo, la instrumentación debe llevarse a cabo cuando existe una probabilidad razonable de éxito y un plan alternativo en caso de fracaso.

1.1.2 Epidemiología

Los partos instrumentados representan alrededor del 15-25% de los partos vaginales en España, con una tendencia al aumento de los mismos en las últimas décadas.

A nivel mundial, esta cifra presenta importantes variaciones, observándose una disminución de su uso en favor de la cesárea en países como EEUU (5,2% actual), o una frecuencia estable, como ocurre en numerosos países europeos y de América Latina (7-15%)¹.

La relación entre fórceps y ventosa, a nivel mundial, sitúa al primero en un 25%, cifra en descenso por los desgarros perineales de III y IV grado asociados. El caso de España supone una excepción, ya que ha aumentado del 46 al 52% según los datos más recientes, aunque también se observan grandes diferencias entre Comunidades Autónomas².

1.1.3 Indicaciones

Las indicaciones³ de parto instrumental pueden dividirse en dos grandes grupos: maternas y fetales. No obstante, ninguna de ellas puede considerarse absoluta, siendo además la cesárea otra opción en estos casos:

- Prolongación del periodo de expulsivo: Para su diagnóstico se precisa:
 - Dinámica uterina regular.
 - Pujo activo adecuado.
 - No evidencia de desproporción pélvico-cefálica.
 - En gestantes nulíparas se define como la falta de progresión en 3 horas con anestesia epidural ó 2 horas sin ella.
 - En multíparas, 2 horas con anestesia epidural ó 1 hora sin ella.
- Sospecha de compromiso fetal, cuando se considere que el parto operatorio vaginal es la vía más rápida para la extracción del feto, en caso contrario la cesárea es la opción más adecuada.
- Causa materna: En general, ante la presencia de patología que contraindique la maniobra de Valsalva, como enfermedades cardíacas o neurológicas, o pujos ineficaces por patología neurológica o muscular.

1.1.4 Condiciones

Entre las circunstancias que deben darse previamente a la decisión de finalizar mediante un parto instrumental, encontramos⁴:

- Conocimiento de la Historia Clínica completa de la paciente, especialmente los antecedentes quirúrgicos, obstétricos y el curso gestacional actual.
- Presencia de personal experimentado.
- Presentacióncefálica (con excepción del fórceps de cabeza última en parto de nalgas).
- Dilatación cervical completa.
- Membranas rotas.
- Presentación encajada (excepto en aplicación en casos de segundo gemelo).
- Conocimiento de posición exacta de cabeza fetal: Si ésta se desconoce o resulta dificultosa su determinación, se aconseja realizar una ecografía previa a la instrumentación, ya que presenta mayor certeza que el tacto vaginal en este contexto.
- Estimación de una pelvis adecuada para el tamaño fetal.
- Anestesia materna satisfactoria.
- Vejiga vacía.
- Asepsia rigurosa. No es necesaria la profilaxis antibiótica.
- Consentimiento informado del procedimiento.
- Disposición para realizar una cesárea urgente si surgen complicaciones.

1.1.5 Contraindicaciones

La mayoría de las contraindicaciones para el parto instrumental se relacionan con los riesgos fetales potenciales³⁻⁵:

- Enfermedades óseas desmineralizantes en el feto (osteogénesis imperfecta).
- Diátesis hemorrágicas fetales (hemofilia, trombocitopenia aloinmune).
- Falta de encajamiento de la cabeza fetal.
- Desconocimiento de la variedad de posición.
- Sospecha de desproporción pélvico-cefálica.
- Presentación anómala (frente, cara).

La prematuridad³ es una contraindicación relativa, si bien la ventosa no debe utilizarse para fetos de menos de 34 semanas debido al riesgo de hemorragia intraventricular.

La toma de pH intraparto⁶ también aparece como una contraindicación relativa para la ventosa, ya que puede aumentar el riesgo de cefalocefalotoma o sangrado a través de la incisión efectuada.

En la actualidad, no existe consenso acerca de los límites máximo y mínimo de peso fetal estimado considerados para la realización de un parto instrumental y, al igual que la prematuridad, el fórceps se considera de elección, aunque no se han encontrado diferencias en los resultados del test de Apgar, pH de cordón o incidencia de hemorragia intraventricular en neonatos entre 1500 y 2500 gramos nacidos mediante ventosa y parto normal⁷.

1.1.6 Estrategias para disminuir el parto instrumental

Varias actuaciones han demostrado ser eficaces en la disminución de la tasa de parto instrumental¹:

- Apoyo físico y emocional por parte de personal sanitario y familiar.
- Elaboración de un partograma.
- Posibilidad de decúbitos laterales y bipedestación en la sala de dilatación.
- Uso de oxitocina ante un progreso inadecuado del parto.
- Rotación manual en caso de distocias de rotación.
- En gestantes primíparas con anestesia epidural no se deberían realizar pujos hasta transcurridas dos horas de dilatación completa o hasta que presente necesidad de pujo.

1.2 FÓRCEPS

El fórceps es una pinza desarticulable diseñada para realizar presión en el polo cefálico fetal. Su función es guiar la presentación fetal en el canal del parto realizando los mismos movimientos que aquellos del parto espontáneo.

Consta de dos ramas articulables, que pueden ser paralelas o cruzadas, cada una de las cuales tiene 3 partes: cuchara, mago y articulación. El instrumento presenta una curvatura en sentido longitudinal destinada a la buena adaptación a la pelvis materna (curvatura pélvica) y una curvatura cefálica, con cucharas cóncavas para adaptarse a la cabeza fetal. Estas cucharas son fenestradas para aligerar el instrumento y mejorar la presa. La articulación puede ser fija o móvil.

Existen más de mil modelos de fórceps distintos de los cuales, actualmente, se utiliza una centena. En nuestro medio los más utilizados son el de Kjelland y el de Simpson:

- *Fórceps de Kjelland*: es un fórceps recto (sin curvatura pélvica) y con gran curvaturacefálica. Las ramas son cruzadas. Su principal característica es su articulación que permite que una rama se deslice a libremente sobre la otra, permitiendo su aplicación en casos de asinclitismo.

- *Fórceps de Simpson*: es más corto que el de Kjelland, las ramas también son cruzadas, sin embargo su articulación es fija. Tiene gran curvatura pélvica a diferencia del anterior.

1.2.1 Mecanismo de acción

El fórceps actúa como una palanca de tercera clase. Permite varias funciones: tracción, rotación y corrección de deflexión y asinclitismo.

Se trata ante todo de un elemento prensor, y para la que la presa sea correcta esta debe ser parietomalar, abarcando entre las cucharas ambos parietales y llegando a la apófisis cigomática del hueso malar, punto de apoyo óseo que permite soportar fuerzas importantes. No obstante, esta fuerza se convierte en peligrosa si realizamos una tracción superior a 30 kg.

El objetivo de la rotación es colocar la cabeza en los diámetros más adecuados durante el descenso a través del canal del parto para que la resistencia sea mínima.

Una vez realizada correctamente la presa y la rotación, debe procurarse una tracción correcta. Esta debe realizarse en sentido del eje axial del canal del parto en la dirección de las cucharas y perpendicular al plano en el que se aplica, cambiando a medida que se produce el descenso de la cabeza fetal, siguiendo la curva de Carus⁸.

1.2.2 Indicaciones para la aplicación del fórceps

Las indicaciones del uso del fórceps no son específicas para este instrumento. Muchas de ellas pueden ser compartidas por la ventosa y por las espártulas de Thierry:

- **Fetales**: Riesgo de pérdida de bienestar fetal. Útil por su menor tiempo en la extracción fetal que la ventosa.
- **Maternas**: Patología que contraindique pujos, agotamiento materno. El fórceps requiere menos colaboración materna que la ventosa.

- No progresión de la fase de expulsivo, distocia de rotación.
- Indicaciones específicas: Fórceps de cabeza última, presentación de cara.

1.2.3 Contraindicaciones

Las contraindicaciones engloban las condiciones inadecuadas y la falta de indicación para su aplicación.

1.2.4 Tipos de fórceps según la altura de la presentación

En 1988, ACOG estableció una nueva clasificación para el parto con fórceps, con el objetivo de mejorar la previsión del grado de dificultad y los riesgos esperables³. Se basa en la altura de la presentación (estación) y en el grado de rotación.

Se dividió la pelvis en 10 estaciones separadas entre sí por un centímetro a lo largo del eje pélvico. Se considera estación “0” la situada a la altura de las espinas ciáticas (III plano de Hodge), “-1” un centímetro arriba y “+1” un centímetro hacia abajo, y así sucesivamente. Cuando más alta es la estación mayor probabilidad de complicaciones maternas y fetales.

- Fórceps de salida
 - El cuero cabelludo es visible en el introito sin separar los labios.
 - El cráneo ha alcanzado el suelo de la pelvis.
 - Sutura sagital en diámetro anteroposterior o en diámetro oblicuo.
 - La rotación no excede los 45°.
- Fórceps bajo
 - El punto guía está en la estación “+2” o más bajo, pero no ha llegado al suelo de la pelvis. Existen dos tipos:
 - Con rotación ≤ 45° (de occípito ilíaca izquierda anterior u occípito ilíaca derecha anterior a occípito pública/ de occípito ilíaca izquierda posterior u occípito ilíaca derecha posterior a occípito sacra).
 - Con rotación > 45°.
 - Equivalencia entre III – IV plano de Hodge o IV plano de Hodge.

- Fórceps medio
 - Punto guía en estación “0” o “+1”.
 - Equivalencia punto guía en III plano de Hodge o entre III – IV plano de Hodge.
- Fórceps alto: no se incluye en la clasificación de la ACOG ya que está contraindicado. El punto guía está por encima de III plano de Hodge.

1.2.5 Técnica de aplicación

El primer paso lo constituye la revisión de la historia clínica y el partograma, necesaria para descartar contraindicaciones. A continuación, debe realizarse una exploración vaginal con la intención de determinar la altura de la presentación y la variedad de posición.

Posteriormente se realiza la presentación del instrumento, que consiste en colocarlo frente al periné materno con las ramas articuladas en la misma posición en que quedará al aplicarlo dependiendo de las diferentes variedades de posición de la cabeza fetal. Una vez se ha presentado el fórceps, se desarticula.

Los pasos siguientes son:

- Introducción de las cucharas: la rama relacionada con el lado izquierdo del canal del parto se sujetó por el mango entre el pulgar y uno o dos dedos más de la mano izquierda. La mano derecha que servirá de guía se introduce en la vagina (de dos a cuatro dedos), colocándose a la izquierda y debajo de la presentación, mientras el pulgar descansa sobre la vulva. La introducción de la rama se realiza con ésta en posición vertical, realizando un movimiento circular con la mano izquierda, de forma que la cuchara comienza a deslizarse sobre la mano guía, introduciéndose progresivamente en el canal del parto, adoptando la rama finalmente una posición horizontal. La rama derecha se sujetó con la mano derecha y para introducirlo se realizan idénticos actos que los descritos para la rama izquierda. Las ramas deben deslizarse muy suavemente a través del canal del parto, sin ser necesaria una excesiva fuerza para su introducción, si esto es así debe extraerse la rama y reiniciar la maniobra.
- Articulación de las ramas y comprobación de la presa, observando la correcta relación entre el instrumento y el polocefálico fetal. Tras ello se realiza la tracción de prueba, comprobando que el fórceps y la cabeza fetal descienden formando “un todo”.

- Tracción y extracción fetal: se sujetan las aletas del fórceps entre los dedos índice y corazón de la mano dominante con la palma de la mano hacia abajo. Las tracciones se realizarán de forma discontinua.

No es necesaria la realización de episiotomía de forma sistemática. Si se tiene que realizar, se hará cuando el periné esté adecuadamente distendido. Desde que el mentón es accesible en el periné, es aconsejable desarticular el fórceps, retirando las ramas suavemente con un movimiento inverso al de introducción.

1.2.6 Complicaciones maternas

Para la madre se han descrito complicaciones en el momento del parto en el 48% de los casos, las más graves suelen estar asociadas con fórceps rotadores y medios, se incluyen: lesiones periuretrales o labiales, desgarros perineales de III/IV grado, lesiones vaginales y lesiones cervicales. A largo plazo puede existir disfunción urinaria o anal, prolapsos de órganos pélvicos y fistulas.

1.2.7 Complicaciones neonatales

Las complicaciones a corto plazo incluyen laceraciones cutáneas, traumatismos del globo ocular, hemorragia subgaleal, hiperbilirrubinemia, hemorragia retiniana, lesiones nerviosas y muerte neonatal. La parálisis del nervio facial y las fracturas craneales con depresión ósea son más comunes con el uso del fórceps que con la ventosa obstétrica.

Las complicaciones que se asocian con secuelas a largo plazo incluyen las hemorragias intracraneales (subdural, subaracnoidea, intraventricular e intraparenquimatosa) y las lesiones neuromusculares⁹⁻¹⁶.

1.3 VENTOSA OBSTÉTRICA

Sistema diseñado para la extracción del feto basado en la aplicación de una copa o campana que se fija a la presentación fetal mediante presión negativa, haciendo una presa firme.

Se pretende ayudar a los mecanismos fisiológicos del parto vaginal, permitiendo la flexión cefálica, la tracción y la rotación inducida, con tracciones que acompañan a las contracciones.

Consta de tres elementos: la cazoleta o campana, un sistema de tracción y un dispositivo de vacío dotado de manómetro.

Existen campanas metálicas y de plástico, estas últimas a su vez pueden ser rígidas o flexibles. Si bien es cierto que las campanas flexibles cusan menos abrasión, también permiten ejercer menos tracción, por lo que se producen más desprendimientos de la campana y más fracasos de parto vaginal que con las copas rígidas, especialmente en posiciones posteriores, transversas o con cierto grado de deflexión.

El elemento de tracción tiene como función transmitir a la cazoleta la fuerza tractora. En las campanas tipo Malmstrom, la cadena, incluida centralmente en el tubo de vacío, se une a la copa mediante una placa metálica que queda introducida en su interior. En otros modelos la cadena tractora se fija a la superficie externa de la campana de forma independiente al sistema de vacío. Los modelos más modernos (Kiwi) unen el elemento tractor y el sistema de vacío¹⁷.

1.3.1 Indicaciones

- No progresión de parto, fundamentalmente si existe una falta de flexión de la cabeza fetal, que suele estar asociado a cierto grado de mal rotación. También útiles en estrecho medio.
- Estado fetal no tranquilizador: No existen diferencias en el pH de cordón umbilical respecto a la extracción mediante cesárea.
- Agotamiento o enfermedad materna: Menos indicado, ya que requiere colaboración.

1.3.2 Contraindicaciones

Cuando no se reúnen las condiciones necesarias para su aplicación. Existen además unas contraindicaciones específicas que enumeramos a continuación:

- Prematuridad, especialmente por debajo de las 34 semanas de gestación. Se trata de una contraindicación relativa, aunque con la evidencia actual todavía no puede recomendarse.
- Antecedente traumático sobre el cuero cabelludo (relativa). El electrodo de calota fetal o la toma de pH de calota no son contraindicaciones.

- Sospecha de macrosomía (relativa). Puede condicionar un aumento del riesgo de distocia de hombros, lo que obliga a actuar con cautela.
- Contraindicaciones absolutas: Diátesis hemorrágicas fetales, sospecha de desproporción céfalo-pélvica, malpresentaciones de cara o frente, malformaciones de la cabeza fetal (anencefalia, hidrocefalia...).

1.3.3 Técnica de aplicación

Para su correcto manejo se requiere un adecuado conocimiento de la mecánica obstétrica. A diferencia de otros instrumentos, no es necesaria la anestesia, aunque sí preferible. Con una mano se deprime la horquilla vulvar, con la otra se introduce la campana en sentido oblicuo en la vagina hasta alcanzar el polo cefálico.

La campana debe aplicarse sobre la sutura sagital lo más próxima posible al occipucio, con el centro de la campana a unos 2-3 cm del occipucio (punto de flexión), sea cual sea la variedad de posición. Así se facilita la flexión de la cabeza fetal. Una vez apoyamos la campana sobre el cuero cabelludo fetal se comprueba la ausencia de interposición de tejidos.

El vacío puede efectuarse lentamente a un ritmo de 0,1 kg/cm² cada 1-2 minutos hasta alcanzar los 0,7 Kg/cm² y sin superar nunca los 0,8 Kg/cm², aunque también puede efectuarse de forma rápida sin existir diferencias entre una forma u otra. Alcanzado el vacío necesario se vuelve a comprobar la ausencia de interposición de tejidos maternos.

Las tracciones deben ser simultáneas a las contracciones y la dirección de tracción debe ser perpendicular a la superficie de la copa y siguiendo la dirección del eje del canal del parto, cambiando en función de la progresión en la pelvis^{3-5,17}.

La tracción se realiza con la mano dominante, mientras que la otra queda apoyada sobre la cazoleta y cabeza fetal controlando los posibles movimientos de la campana y el descenso de la presentación. En el período intercontráctil se mantiene una tracción sostenida. La episiotomía no debe utilizarse de forma sistemática.

Finalmente, cuando la presentación alcanza a ampliar la vulva, se cambia el eje de tracción, inicialmente hacia horizontal y después hacia arriba (para la deflexión de la cabeza). Tras el desprendimiento de la cabeza se retira la cazoleta una vez reducido el vacío.

La rotación intrapelviana provocada por la ventosa es una rotación inducida espontáneamente por la flexión.

Dado que la gran rotación ($>45^{\circ}$) con fórceps hoy en día es una indicación controvertida, la ventosa se convierte en un instrumento muy útil en presentaciones posteriores y transversas. El 79% de las posteriores se desprenden en occípito pública en los partos con ventosa¹⁷.

1.3.4 Elección del tipo de campana

Las campanas flexibles se asocian a mayor riesgo de parto fallido frente a las campanas rígidas. Por otro lado, las rígidas se asocian a un mayor número de lesiones sobre la piel de la cabeza fetal.

Las campanas rígidas parecen ser más apropiadas en aquellos casos en los que se prevea una extracción fetal dificultosa incluyendo, por tanto, las presentaciones transversas y posteriores. Las campanas flexibles serían más adecuadas para extracciones se prevean menos dificultosas o aquellas en las que se deban evitar lesiones de la piel de la cabeza fetal.

1.3.5 Reglas de seguridad: “cuándo parar”

- La duración tolerable de la aplicación de una ventosa es discutida: se acepta entre 15 y 20 minutos. A partir de los 10 minutos ya se forma un *caput succedaneum* importante.
- En ausencia de progresión tras 3 contracciones o después de 6 aunque haya habido progresión.
- Tras 3 derrapajes de la cazoleta.

1.3.6 Complicaciones maternas

Son similares a las que se producen en un parto espontáneo aunque se han descrito lesiones del esfínter anal, desgarros vaginales y cervicales debidos sobre todo a la interposición de partes blandas. Produce menos laceraciones vaginales y perineales que el fórceps.

1.3.7 Complicaciones neonatales

La incidencia de complicaciones graves asociadas a la vacuoextracción es aproximadamente del 5%¹⁷.

La morbimortalidad perinatal asociada al uso de la ventosa está directamente relacionada con las condiciones en las que se aplique, fundamentalmente con la duración de la tracción. Los riesgos son mínimos si se utiliza de una forma juiciosa.

Se han descrito abrasiones y laceraciones de la piel de la cabeza fetal, cefalohematoma, hemorragia subgaleal (26 – 45 de cada 1000), hemorragia intracranial, hiperbilirrubinemia y hemorragia retiniana¹⁸⁻²⁰.

En general, la incidencia de hemorragia retiniana es mayor en la vacuextracción que en el parto espontáneo o la cesárea (75%, 33% y 7% respectivamente), normalmente estas hemorragias se resuelven espontáneamente en las 4 semanas postparto²¹.

El cefalohematoma en particular es más común tras el parto mediante ventosa que con el fórceps (15% y 2% respectivamente)^{22,23}.

Un estudio donde se incluyeron 913 recién nacidos a término en los que se finalizó el parto mediante ventosa obstétrica describe la aparición de fractura craneal en el 5%. Todas las fracturas eran lineales (sin depresión ósea) y asintomáticas²⁴.

El fallecimiento por hemorragia intracranial ha sido documentado. La FDA (Food and Drug Administration) señaló dos posibles complicaciones graves tras un parto con ventosa: el hematoma subgaleal y la hemorragia intracranial (subdural, subaracnoidea, intraventricular y/o intraparenquimatosa)²⁵.

La distocia de hombros también parece ser más común en el parto con ventosa que en el fórceps, por lo que la ventosa presenta mayor riesgo de daño del plexo braquial que los partos finalizados mediante fórceps o cesárea^{9, 11}.

1.4 ESPÁTULAS DE THIERRY

Instrumento constituido por dos palancas independientes, metálicas y no fenestradas. La derecha se sostiene con la mano derecha y se introduce en el lado izquierdo del canal del parto. La izquierda al revés.

Cada palanca está constituida por dos partes fundamentales: una empuñadura y la espátula o cuchara propiamente dicha.

El borde superior es prácticamente recto, su curvatura pélvica es muy poco pronunciada por lo que su uso está limitado a las partes bajas de la excavación pélvica.

1.4.1 Mecanismo de acción

Son dos palancas de primer género. El punto de apoyo es la pared pélvica materna, la potencia se aplica a las empuñaduras y la resistencia se ejerce sobre la cara fetal.

Actúan separando los tejidos del canal del parto y generan un empuje desde arriba sobre la cabeza fetal.

1.4.2 Indicaciones

No existe consenso sobre cuáles deberían ser las indicaciones de uso para las espártulas. Existen autores que recomiendan su uso en los mismos casos en los que estaría indicado el fórceps incluyendo las distocias de rotación. Otros sin embargo limitan su uso a variedades de posición anteriores u oblicuas con muy escasa rotación y siempre limitadas a las partes más bajas de la pelvis.

Sí existe consenso en que debe ser el instrumento de elección en los fetos prematuros.

1.4.3 Técnica de aplicación

La anestesia epidural es deseable, aunque no imprescindible. La técnica para la introducción de las palancas es similar a la introducción de las ramas del fórceps, con la diferencia de las palancas en este caso son independientes y paralelas.

Una vez introducidas se realiza tracción en la dirección del eje pélvico y una ligera separación de los mangos, con esto se consigue empujar a la presentación desde arriba y eliminar el obstáculo que puede suponer el canal del parto.

Debe evitarse la separación excesiva de los mangos lo que aumentará la posibilidad de desgarros vaginales y perineales. Es aconsejable la realización de episiotomía.

Una vez introducidas las ramas se realiza el cruzamiento de los mangos. Si se trata de una occípito derecha anterior la espátula derecha se eleva hasta formar un ángulo de 30º con la izquierda.

Después la empuñadura de la rama derecha se desplaza horizontalmente hacia la derecha del operador, así la cuchara actuará a modo de palanca sobre la cabeza fetal (en su lado izquierdo) haciendo rotar la presentación hacia occípito anterior.

En ocasiones es necesario realizar la maniobra en varias ocasiones para conseguir la rotación.

Una vez conseguida la rotación se asciende la espátula izquierda hasta quedar colocada a la altura de la derecha y se realiza la extracción como se ha explicado²⁶.

1.4.4 Complicaciones maternas

La mayoría de las estadísticas recogen un número importante de lesiones maternas a pesar, incluso, de la realización de episiotomía. Determinadas estadísticas recogen desgarros vaginales en el 18 % y desgarros perineales y paraclitoroideos en el 15%^{26,27}.

1.4.5 Complicaciones neonatales

La cifra de mortalidad perinatal es siempre muy baja. Las lesiones fetales son también escasas, se describen: hematomas mínimos y erosiones epidérmicas pero no se recogen en la literatura lesiones oculares, parálisis faciales, fracturas craneales, etc.

Si comparamos los tres instrumentos es el que mejores resultados obtiene en el test de Apgar y en las cifras de mortalidad perinatal.

Una complicación específica de las espártulas es la parálisis braquial. Es debida a la compresión directa de las raíces cervicales por la extremidad de las cucharas²⁶.

1.5 ELECCIÓN DEL INSTRUMENTO

La elección del instrumento para el parto vaginal asistido es un tema controvertido. Factores que se considera que pueden intervenir son la disponibilidad del instrumento, el grado de anestesia materna y el conocimiento de los riesgos y beneficios asociados a cada instrumento.

En general, el parto con ventosa es probablemente más seguro que el fórceps para la madre, mientras que éste lo es para el feto.

Los sistemas de ventosa son más fáciles de aplicar, imprimen menor fuerza sobre la cabeza fetal, requieren menor anestesia materna, provocan menor traumatismo tisular materno y no afectan al diámetro de la cabeza fetal en comparación con el fórceps^{28,29}.

Respecto al fórceps, las ventajas de éste son que raramente se separa de la cabeza fetal, puede usarse en fetos prematuros o como elemento rotador, resulta en menos cefalohematoma y hemorragia retiniana y no agrava el sangrado de las laceraciones en calota fetal²⁸.

Un metaanálisis de ensayos aleatorizados²⁸ encontró que, en comparación con la ventosa, fue menos probable que el fórceps fracasara en el logro de un parto vaginal con el instrumento asignado (cociente de riesgos [CR] 0,65; intervalo de confianza [IC] del 95%: 0,45 a 0,94).

Sin embargo, con el fórceps hubo una tendencia a más cesáreas y significativamente más desgarros de tercer y cuarto grado (con o sin episiotomía), traumatismo vaginal, uso de anestesia general e incontinencia fecal o urinaria.

La lesión del nervio facial fue más probable con el fórceps (CR 5,10; IC del 95%: 1,12 a 23,25). Hubo una tendencia hacia menos casos de cefalohematoma con el fórceps (CR promedio 0,64; IC del 95%: 0,37 a 1,11).

Entre los diferentes tipos de ventosa, fue más probable que la copa rígida (más aún la metálica) diera lugar a un parto vaginal exitoso en comparación con la copa blanda, aunque con más casos de lesión del cuero cabelludo y de cefalohematoma.

En general, parece que el fórceps o la copa rígida son los más efectivos para lograr un parto vaginal, pero con un riesgo mayor de traumatismo materno con el fórceps y de traumatismo neonatal con la copa de rígida.

Los autores²⁸ de la revisión concluyen:

- Ningún instrumento es 100% seguro para la madre ni para el feto, puesto que ambos presentan complicaciones maternas y neonatales.

- Para las situaciones en las que no hay ninguna indicación clínica clara para un instrumento específico los resultados de la revisión apoyan el uso de la ventosa obstétrica como método de primera elección en aquellos casos en los que se prevea una extracción relativamente fácil (por ejemplo posición occípito anterior sin signos de desproporción céfalo-pelviana).
- Para las posiciones occípito transversa u occípito posterior cuando se prevé una extracción difícil el fórceps y la ventosa con copa metálica han demostrado ventajas (menor tasa de fracaso de parto vaginal) frente a otros tipos de ventosa.
- En madres con virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y virus de la hepatitis C (VHC) en cuyos fetos es necesario mantener la integridad de la epidermis el fórceps o el uso de ventosa con copa blanda es preferible.

Después de lo expuesto podemos decir que los criterios para la elección del instrumento incluyen: el contexto clínico, los instrumentos disponibles, la morbilidad asociada a cada instrumento, el grado de anestesia materna y la posibilidad de acceso a cesárea.

A pesar de todas estas consideraciones, el criterio último para la elección del instrumento suele ser la experiencia del obstetra en el manejo de cada uno de los instrumentos disponibles.

1.6 FACTORES PREDICTORES DE FRACASO DEL PARTO INSTRUMENTAL

Se define el fallo del parto operatorio cuando al aplicar el instrumento indicado durante el periodo expulsivo este no logra el descenso de la cabeza fetal, en un tiempo y tras un número de tracciones determinadas, y por lo tanto no se consigue el parto vaginal por lo que la vía del parto acaba siendo abdominal mediante la práctica de una cesárea³⁻⁵.

El parto instrumental debe considerarse cuando la probabilidad de éxito es elevada, debido a la alta tasa de complicaciones neonatales tras intentos fallidos. No obstante, estudios muestran la ausencia de efectos adversos si la cesárea tiene lugar rápidamente. Debe tenerse en cuenta también la indicación de acortamiento de expulsivo, es decir, el riesgo de pérdida de bienestar fetal comportará con mayor probabilidad peores resultados neonatales.

Como factores encontramos:

- Índice de masa corporal materno (especialmente si es superior a 30 kg/m^2).
- Diabetes materna.
- Peso fetal al nacimiento superior a 4000 gramos.
- Progresión de parto inadecuada.
- Distocia de rotación en su variedad posterior.
- Palpación abdominal de $1/5$ de la cabeza fetal.
- Excesivo moldeamientocefálico.

La mayor parte de fracasos en la aplicación del instrumento son debidos en general a defectos propios del instrumento, defectos en su montaje, tracción en sentido y/o con fuerza inadecuados, indicación errónea y errores en la identificación de la posición. En determinados estudios se describe una tasa de fallo para la determinación de la posición fetal mediante tacto vaginal de un 25-65%³⁰.

En el caso concreto de la ventosa obstétrica el fracaso puede deberse a:

- Realización de un vacío incorrecto por debajo de $0,6 \text{ kg/cm}^2$
- Interposición de partes blandas maternas.
- Tracción con un ángulo inadecuado lo que provocará el desprendimiento de la campana.

1.7 RECURRENCIA DEL PARTO INSTRUMENTAL

Este hecho no ha sido estudiado en profundidad. Un estudio de seguimiento de 3 años que entrevistó mujeres con antecedente de un parto instrumental exitoso en una gestación a término mostró que el 78% de las mujeres conseguían parto vaginal en la siguiente gestación y un 5,6% finalizaban mediante instrumentalización³¹.

1.8 PARTO OPERATORIO COMBINADO VS CESÁREA

En un estudio donde se analizaron 583.340 partos se analizó la tasa de hemorragia intracraneal, parálisis del nervio facial y lesión del plexo braquial en el parto operatorio fallido frente al parto operatorio exitoso³².

Se observó que estas complicaciones eran superiores en el parto operatorio fallido que en el parto operatorio mediante vacuoextracción y además existía una mayor necesidad de ventilación mecánica, convulsiones y depresión del SNC que en el parto espontáneo.

El riesgo de hemorragia intracraneal en el parto secuencial ventosa-fórceps era 7,4 veces mayor que el parto espontáneo y 3,4 veces más que el operatorio³².

Un estudio de cohortes con casi 400 partos operatorios³³ concluyó que el parto operatorio fallido se asociaba con un incremento en el trauma fetal en comparación con el parto operatorio o cesárea, sobre todo cuando se realizaban más de tres intentos. Además, los partos en los que se realizaban múltiples intentos eran realizados por profesional inexperto en un 50%.

Sin embargo, también se han publicado estudios retrospectivos donde no se hallan diferencias en cuanto a la morbilidad materno-fetal entre partos operatorios fallidos y los finalizados en cesárea o por vía vaginal, con lo que se secunda el uso prudencial del parto operatorio secuencial siempre que sea en manos de un obstetra experto^{34,35}.

La mayoría de los trabajos que comparan el parto operatorio fallido con la cesárea no definen si se usan uno o dos instrumentos; además, aquellos en los que no se hallan diferencias en cuanto a morbilidad materno-fetal se refieren sólo a un instrumento.

Aunque los resultados expuestos son contradictorios parece lógico pensar que la conducta ante el parto operatorio vaginal fallido sea la realización de una cesárea urgente si existe la posibilidad de acceder a ella rápidamente; si esta condición no se cumple y el parto operatorio vaginal combinado con dos instrumentos podría ser una alternativa adecuada, preferentemente tendrá lugar en manos de un obstetra experto.

1.9 COMPLICACIONES NEONATALES

1.9.1 Complicaciones a corto plazo

Las complicaciones a corto plazo derivadas de un parto instrumental tienen su causa generalmente en la compresión cefálica y la tracción de las estructuras intracraneales, cara y cuero cabelludo fetal.

Entre estas encontramos hematomas, abrasiones, laceraciones, parálisis del nervio facial, cefalohematoma, hemorragia retiniana y fractura craneal. La complicación más seria es la hemorragia intracraneal³⁶.

Todas estas complicaciones pueden ocurrir en el curso de un parto vaginal espontáneo, aunque su incidencia es mucho menor.

La incidencia de cada complicación varía enormemente en dependencia de una serie de factores, como el equipamiento usado (metal, plástico, ventosa, fórceps), plano de la cabeza fetal y la experiencia del operador.

1.9.2 Complicaciones a largo plazo

Las lesiones agudas fetales con potencial para generar secuelas a largo plazo incluyen la hemorragia intracraneal y el daño neuromuscular.

No obstante, las secuelas son poco frecuentes.

El desarrollo en la infancia parece ser equivalente en ambos tipos de parto instrumental, aunque son necesarios más estudios con un diseño adecuado para establecer conclusiones válidas³⁶.

2. JUSTIFICACIÓN

La tasa de partos instrumentales en España se considera elevada respecto a los principales referentes mundiales y, dada la morbilidad materna y fetal tradicionalmente asociada a ellos, se estima necesaria la continua revisión de los datos referentes a ella, con el objeto de minimizarla.

Así, la necesidad de analizar factores de riesgo asociados a la finalización mediante parto instrumental y las repercusiones obstétricas y neonatales supone un tema de interés clínico.

Por este motivo, se han elaborado numerosas guías en las cuales se recogen las principales indicaciones de este modo de finalización, qué instrumento elegir, cuál es su correcta aplicación y manejo y, en resumen, cómo conseguir una disminución de riesgos maternos y fetales asociados a esta técnica.

En general, se establece que un adecuado aprendizaje basado en el conocimiento del mecanismo del parto normal, y una correcta decisión en el uso de estos instrumentos, así como una técnica adecuada, permiten reducir las cifras de morbilidad que tanto han hecho dudar de la seguridad del parto instrumental.

2.1 OBJETIVO PRINCIPAL

Analizar la asociación entre el parto instrumental en gestaciones a término y los resultados adversos neonatales precoces.

2.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Describir las características epidemiológicas maternas relacionadas con el parto instrumental.
- Analizar los factores de riesgo anteparto e intraparto asociados al parto instrumental.
- Describir y analizar los resultados neonatales obtenidos tras gestación a término finalizada mediante parto instrumental.
- Valorar las necesidades de asistencia neonatal inmediata.
- Describir y analizar los factores de riesgo anteparto e intraparto, así como los resultados neonatales, de los dos tipos de ventosa utilizados en nuestro Centro.

2.3 HIPÓTESIS DE TRABAJO

La hipótesis nula (H_0) establece que no existen diferencias significativas, o que si las hubiera podrían ser debidas al azar, en los resultados neonatales según la variable *tipo de parto* (normal o instrumental), es decir, en casos y controles.

La hipótesis alternativa, por el contrario, supone que sí existen diferencias significativas, y que no pueden ser atribuidas al azar, en dichos resultados en función del tipo de finalización de la gestación.

3. MATERIAL Y MÉTODO

3.1 Diseño del estudio y población diana

Se trata de un estudio epidemiológico observacional, analítico y retrospectivo con estructura de casos y controles.

Se analizaron las gestantes en trabajo de parto a término ($37^0 - 42^0$) en el periodo de Enero y Febrero de 2013 en el Hospital Universitario Miguel Servet (HUMS) de Zaragoza. Se incluyeron gestaciones únicas en presentación cefálica con ausencia de malformaciones fetales diagnosticadas.

Definición de casos y controles

Los casos se definieron como mujeres cuya gestación finaliza mediante parto instrumental y cumplen criterios de inclusión, en contraposición a los controles, con finalización mediante parto vaginal espontáneo.

Selección de casos y controles

Los casos fueron seleccionados de acuerdo a su definición en el periodo de tiempo indicado. Todos ellos contaban con la misma probabilidad de ser escogidos.

Los controles provienen de la misma población que los casos, con la misma probabilidad de exposición que éstos. Se obtuvieron mediante muestreo aleatorio simple de la población a estudio mediante una razón de 1:1 de casos-controles. Cada miembro del grupo control es elegido cada vez que se selecciona un caso (selección por grupo en riesgo).

La población de referencia la componen las 664 mujeres con finalización de su gestación en el periodo de tiempo indicado. De ésta, y de acuerdo a los criterios de selección, se incluyeron 109 casos, y los correspondientes 109 controles.

Definición de subgrupos

Se crearon dos subgrupos en función del tipo instrumento utilizado para el parto operatorio, seleccionando para ello el tipo de ventosa aplicada (Kiwi o Malmstrom), y descartando los cinco casos de fórceps por la baja frecuencia de presentación.

3.2 Variables del estudio y recogida de datos

Mediante los registros efectuados en la sala de partos se tuvo acceso a todos aquellos que tuvieron lugar en el periodo de tiempo indicado. Tras la selección de casos y controles se realizó la búsqueda en el servicio de archivos del HUMS de las historias clínicas de gestantes y neonatos. Se recogieron de ellas los datos referentes a las variables de interés del estudio.

Las variables recogidas se presentan a continuación:

Variables Anteparto

- Edad Materna (años)
- Edad Gestacional al Inicio del Trabajo de Parto (semanas)
- Nuliparidad
- Antecedente de Cesárea
- Aumento Ponderal en la Gestación
- Talla Materna
- Presencia de diabetes en la gestación
- Enfermedades hipertensivas durante la gestación

Variables Intraparto

- Inducción del Parto
- Uso de Oxitocina
- Rotura Prematura de Membranas > 24h
- Analgesia Epidural
- Líquido Amniótico Teñido
- Fiebre Intraparto
- Duración fase activa
- Duración fase de expulsivo
- Duración total del parto
- Tiempo de Epidural
- Indicación finalización (en los casos)
- Realización de pH intraparto

Variables Neonatales

- Test de Apgar en el primer minuto
- Test de Apgar a los 5 minutos
- Peso al nacimiento
- Sexo

- Distocia de Hombros
- pH de cordón umbilical
- Acidosis neonatal
- Medidas de Estabilización Inicial (aspiración de secreciones, calentamiento)
- Reanimación neonatal
- Presencia de lesiones en el neonato (caput succedaneum, cefalohematoma, lesión del plexo braquial, fractura de clavícula, ictericia neonatal, hiperbilirrubinemia neonatal, distrés respiratorio)
- Ingreso del neonato (Unidad de Cuidados Intensivos, Intermedios o Mínimos)
- Días Ingreso

3.3 Análisis Estadístico

Con los datos recogidos se creó una hoja de cálculo en el programa informático Microsoft Excel y posteriormente se analizaron con el paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 19.0.

En primer lugar se llevó a cabo un análisis descriptivo, de modo que las variables cualitativas se expresaron mediante frecuencias y porcentajes de cada una de las categorías. Para el caso de las variables cuantitativas, tras comprobar si seguían una distribución normal mediante el test de Kolmogorov-Smirnov, se determinó la media, mediana, desviación típica y rango intercuartílico de acuerdo a la situación o no de normalidad.

En segundo lugar se procedió al estudio analítico, utilizando como pruebas de significación estadística las siguientes:

- Test de Chi-cuadrado: comparación en el caso de dos variables categóricas.
- Test exacto de Fisher: en tablas de contingencia con alguna casilla con $n < 5$ casos.
- Test *t* de Student: comparación de medias en el caso de una variable cuantitativa frente a una cualitativa.
- Test *U* de Mann-Whitney: comparación de dos medias en el caso de variables que no siguen una distribución normal.
- Regresión Logística: conocer las variables predictoras de parto instrumental en la muestra seleccionada.

La medida de asociación utilizada fue la *odds ratio*, con la elaboración de tablas de contingencia. Se interpretó que, para una $OR > 1$, la variable constituye un factor de riesgo, y para una $OR < 1$ (hasta 0) la variable representa un factor de protección.

4. RESULTADOS

En el periodo de Enero y Febrero de 2013 tuvieron lugar 664 partos, de los cuales fueron instrumentados un 17,77% (n=118), representando la ventosa tipo Malmstrom el 58,47% (n=69), la ventosa tipo Kiwi el 35,59% (n=42) y el fórceps el 5,93% (n=7).

Tras la aplicación de los criterios de inclusión sobre el total de partos instrumentales, el tamaño de la muestra fue de 109 casos (parto instrumental) y 109 controles (parto eutóxico). Respecto a los casos, 58,7% (n=64) correspondían a ventosa tipo Malmstrom, 36,7% (n=40) a ventosa tipo Kiwi y 4,6% (n=5) a fórceps. No hubo ningún caso de instrumentalización mediante espátulas de Thierry.

Los casos excluidos corresponden a 2 partos instrumentales fallidos (con finalización en cesárea), aplicación de una ventosa en un parto de primer gemelo y 6 instrumentaciones en gestaciones de menos de 37 semanas.

4.1 Variables Anteparto

Los datos referentes a las variables anteparto quedan recogidos en la Tabla 1.

Tabla 1. Variables Anteparto de Casos y Controles

| Anteparto | Parto Normal n = 109 | Parto Instrumental n = 109 | OR | IC (95%) | p |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------|------------------|--------------|
| Edad (años) | 32,61(4,591) | 32,90(5,441) | | | 0,673 |
| Edad Gestacional (semanas) | 39,77(1,156) | 40,24(1,128) | | | 0,03 |
| Nuliparidad | 50(45,9%) | 90(82,6%) | 5,59 | 3-10,41 | 0,000 |
| Cesárea anterior | 5(4,6%) | 15(13,8%) | 3,32 | 1,16-9,48 | 0,035 |
| Diabetes en Gestación | 11(10,1%) | 3(2,8%) | 0,25 | 0,07-0,93 | 0,053 |
| Trastornos hipertensivos | 8(7,3%) | 5(4,6%) | 0,61 | 0,19-1,92 | 0,567 |
| Aumento ponderal | 11,60(4,665) | 12,47(4,172) | | | 0,182 |
| Altura Materna | 164,94(5,8) | 162,79(6,838) | | | 0,018 |

Los datos se presentan como: Media (Desviación Típica) y n(%).

OR: Odds Ratio. IC: Intervalo de Confianza

La edad media de las pacientes en el grupo de controles no difiere significativamente de la obtenida en el grupo de casos (32,61 vs. 32,90 años, respectivamente), siendo el valor de p=0,673.

La edad gestacional media expresada en semanas de las gestantes cuya finalización fue el parto instrumental (40,24) fue superior a aquellas que finalizaron mediante parto normal (39,77), siendo esta diferencia significativa de acuerdo al valor de $p=0,03$.

La altura materna media de ambos grupos, indicada en centímetros, fue de 164,94 en los controles y 162,97 en los casos, hallándose como diferente con significación estadística, con un valor de $p=0,018$.

La ganancia ponderal materna media objetivada en el grupo de controles fue de 11,60 kg frente a aquella en el grupo de casos, de 12,47. Esta diferencia no alcanzó la significación estadística, siendo la $p=0,182$.

La nuliparidad está presente en el 45,9% ($n=50$) de las gestantes incluidas en los controles frente al 82,6% ($n=90$) de aquellas pertenecientes al grupo de casos. La diferencia encontrada adquiere significación estadística de acuerdo a un valor de $p<0,0001$ y una OR de 5,59 (IC 95% 3-10,41).

El antecedente de cesárea se encontró en un 4,6% ($n=5$) de las pacientes cuya finalización fue el parto normal, frente a un 13,8% ($n=15$) de las gestantes expuestas al parto instrumental. El valor de $p=0,035$ muestra que esta diferencia es estadísticamente significativa. La OR obtenida fue de 3,32 (IC 95% 1,16-9,48)

La patología relacionada con la tensión arterial en la gestación, en todas sus manifestaciones posibles (previa a la gestación, enfermedad hipertensiva del embarazo, preeclampsia en sus diferentes estadios) se observó en un 7,3% ($n=8$) de las pacientes del grupo control frente al 4,6% ($n=5$) descrito en los casos. Esta baja frecuencia de presentación de patología hipertensiva en la muestra seleccionada no se encontró como diferente estadísticamente entre ambos grupos ($p=0,567$).

Los trastornos relacionados con el metabolismo glucídico (diabetes pregestacional, diabetes gestacional insulinodependiente e insulinodependiente), se encontraron en el 10,1% ($n=11$) de las gestantes incluidas en los controles, frente a un 2,8% ($n=3$) de las pertenecientes a los casos. El valor de $p=0,053$ muestra la no existencia de significación estadística en la diferencia observada.

Los dos instrumentos más utilizados en la muestra seleccionada fueron la ventosa tipo Malmstrom ($n=64$) y la ventosa tipo Kiwi ($n=40$), de modo que se crearon ambos subgrupos para establecer diferencias entre ellos (Tabla 2).

En la Tabla 3 se exponen las indicaciones más frecuentes en cada uno de los instrumentos incluidos en el grupo de *parto instrumental*.

Las variables anteparto de los subgrupos correspondientes a ambos tipos de ventosa no arrojaron diferencias significativas respecto a las variables anteparto recogidas, siendo por tanto el valor de *p* en todos los casos superior a 0,05.

Tabla 2. Variables Anteparto en Subgrupos según tipo de Ventosa

| Anteparto | Ventosa Malmstrom n = 64 | Ventosa Kiwi n= 40 | OR | IC 95% | p |
|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------|------|------------|-------|
| Edad (años) | 33,23(5,734) | 32,37(4,766) | | | 0,433 |
| Edad Gestacional (semanas) | 40,33(1,074) | 40,12(1,178) | | | 0,342 |
| Nuliparidad | 54(84,4%) | 32(80%) | 1,35 | 0,48-3,77 | 0,839 |
| Cesárea anterior | 9(14,1%) | 5(12,5%) | 1,15 | 0,36-3,7 | 0,895 |
| Diabetes en Gestación | 2(3,1%) | 1(2,5%) | 1,26 | 0,11-14,34 | 0,912 |
| Trastornos hipertensivos | 3(4,7%) | 1(2,5%) | 1,92 | 0,19-19,1 | 0,211 |
| Aumento ponderal | 12,46(4,305) | 12,22(4,052) | | | 0,807 |
| Altura Materna | 162,32(7) | 163,81(6,602) | | | 0,305 |

Los datos se presentan como: Media (Desviación Típica) y n(%).

OR: Odds Ratio. IC: Intervalo de Confianza.

Tabla 3. Indicación de Finalización en Subgrupos según tipo de Parto Instrumental

| Indicación Finalización | Ventosa Malmstrom | Ventosa Kiwi | Fórceps |
|----------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| Alivio de Expulsivo | 8(12,5%) | 18(45%) | 1(20%) |
| Parto Estacionado | 29(45,3%) | 13(32,5%) | 1(20%) |
| RPBF | 11(17,2%) | 7(17,5%) | 2(40%) |
| Distocia de Rotación | 15(23,4%) | 0 | 1(20%) |
| Mala colaboración materna | 1(1,6%) | 2(5%) | 0 |

Los datos se presentan como n(%).

RPBF: Riesgo de pérdida de bienestar fetal

La indicación de finalización más frecuente en el caso de la ventosa Malmstrom fue el parto estacionado (n=29, 45,3%), frente a la indicación más común en la ventosa tipo Kiwi, el Alivio de Expulsivo (n=18, 45%). Respecto al fórceps, la indicación más frecuente consistió en el riesgo de pérdida de bienestar fetal (n=2, 50%).

4.2 Variables Intraparto

Los datos de las variables intraparto se observan en la Tabla 4.

La inducción del parto tuvo lugar en el 23,9% (n=26) de los controles y el 33,9% (n=37) de los casos, no existiendo diferencias significativas ($p=0,135$). La dinoprostona (50% en los controles frente a 51% en los casos) y la oxitocina (23,1% vs 27%) fueron los métodos más utilizados en ambos grupos.

La utilización de oxitocina para la adecuada progresión del parto, sin ser un método de inducción por tanto, se observó en el 82,6% (n=90) de los controles frente al 92,7% (n=101) de los casos, encontrándose diferencias significativas con un valor de $p=0,04$. La OR descrita fue de 2,67 (IC 95% 1,11-6,38).

La presencia de fiebre intraparto, definida como la temperatura materna intraparto mayor o igual a 37,8°C, se objetivó en el 17,4% (n=19) de los casos frente al 2,4% (n=3) de los controles, siendo esta diferencia significativa ($p=0,001$; OR: 7,46, IC 95% 2,14-26,03).

Tabla 4. Variables Intraparto en Casos y Controles

| Intraparto | Parto Normal | Parto Instrumental | OR | IC 95% | p |
|---------------------------------|----------------|--------------------|-------------|-------------------|--------------|
| Inducción del parto | 26(23,9%) | 37(33,9%) | 1,64 | 0,91-2,97 | 0,135 |
| Uso de oxitocina | 90(82,6%) | 101(92,7%) | 2,67 | 1,11-6,38 | 0,04 |
| Fiebre | 3(2,8%) | 19(17,4%) | 7,46 | 2,14-26,03 | 0,001 |
| Bolsa Rota > 24 horas | 3(2,8%) | 5(4,6%) | 1,68 | 0,82-3,42 | 0,719 |
| Líquido Amniótico teñido | 15(13,8%) | 23(21,1%) | 1,7 | 0,4-7,29 | 0,211 |
| Epidural | 95(87,2%) | 107(98,2%) | 7,88 | 1,75-35,59 | 0,004 |
| Epidural >360 minutos | 29(26,6%) | 59(54,1%) | 3,26 | 1,85-5,74 | 0,000 |
| Tiempo total epidural | 231,60(161,95) | 382,95(160,05) | | | 0,000 |
| pH de Calota Fetal | 6(5,5%) | 30(27,5%) | 6,52 | 2,59-16,43 | 0,000 |
| Duración Fase Activa | 175,66(128,36) | 277,68(149,91) | | | 0,000 |
| Duración Expulsivo | 66,38(58,42) | 132,82(71,82) | | | 0,000 |
| Duración total del parto | 242,04(158,82) | 410,50(162,91) | | | 0,000 |

Los datos se presentan como: Media (Desviación Típica) y n(%).
OR: Odds Ratio. IC: Intervalo de confianza.

La rotura prematura de membranas de más de 24 horas de evolución, es decir, presente antes del inicio de trabajo de parto y, además, espontánea, tuvo lugar en 5 gestantes del grupo de casos y 3 del grupo de controles, cifra que no supone diferencias significativas ($p=0,719$).

La analgesia epidural se utilizó en el 87,2% ($n=95$) de los controles frente al 98,2% ($n=107$) de los casos, definiéndose como significativa esta diferencia a través de un valor de $p=0,004$. La OR determinada fue de 7,88 (IC 95% 1,75-35,59).

El líquido amniótico teñido se presentó en un 13,8% ($n=15$) de los controles frente a un 21,1% ($n=23$) de los casos, no encontrándose esta diferencia estadísticamente significativa ($p=0,211$).

La realización de pH de calota fetal intraparto como marcador de la actitud a seguir ante registros cardiotocográficos no tranquilizadores tuvo lugar en el 27,5% ($n=30$) de los casos frente al 5,5% ($n=6$) de los controles, siendo una diferencia estadísticamente significativa ($p<0,0001$), con una OR de 6,52 (IC 95% 2,59-16,43).

El tiempo medio de dilatación (fase activa) en el caso de aquellos partos que finalizaron mediante instrumentación fue de 277,68 minutos, frente a los 175,66 correspondientes a la finalización mediante parto eutóxico. El valor de p fue inferior a 0,0001, lo cual indica la existencia de diferencias estadísticamente significativas.

El tiempo de expulsivo medio en el grupo de controles fue de 66,38 minutos, frente a los 132,82 del grupo de casos. Esta diferencia fue estadísticamente significativa con un valor de $p<0,0001$.

La duración total media del parto en ambos grupos fue de 242,04 en los controles frente a 410,50 en los casos, siendo una diferencia estadísticamente significativa ($p<0,0001$).

El tiempo total de analgesia epidural, desde la aplicación de la misma hasta el momento del parto fue, de media, 231,60 minutos para los controles frente a 382,95 para los casos. Esta diferencia alcanza la significación estadística con una $p<0,0001$.

Si se crea una tabla de contingencia a partir de la variable tiempo total de analgesia epidural, categorizándola según sea superior o inferior a 360 minutos, se observa un valor de $p<0,0001$ con una OR de 3,26 (IC 95% 1,84-5,74) para aquellas pacientes con más de 360 minutos de analgesia epidural previos al parto.

En la Tabla 5 quedan recogidos los datos referentes a las variables intraparto de los subgrupos ventosa Malmstrom y ventosa Kiwi.

La aparición de significación estadística se produjo en los casos de: fiebre intraparto, en un 26,6% (n=17) del grupo de ventosa Malmstrom frente a un 5% (n=2) en el grupo de ventosa Kiwi (OR 6,87 (IC 95% 1,49-31,62), p=0,011), analgesia epidural durante más de 360 minutos (OR 5,8 (IC 95% 2,42-13,88), p<0,0001), tiempo total de fase de dilatación (p<0,0001), duración de expulsivo (p=0,036), duración total del parto (p<0,0001) y tiempo total de epidural (p<0,0001).

Tabla 5. Variables intraparto según Subgrupos de Ventosa

| Intraparto | Ventosa Malmstrom | Ventosa Kiwi | OR | IC 95% | p |
|---------------------------------|-------------------|----------------|-------------|-------------------|--------------|
| Inducción del parto | 25(39,1%) | 10(25%) | 1,92 | 0,8-4,61 | 0,324 |
| Uso de oxitocina | 59(92,2%) | 37(92,5%) | 0,96 | 0,22-4,24 | 0,811 |
| Fiebre | 17(26,6%) | 2(5%) | 6,87 | 1,49-31,62 | 0,011 |
| Bolsa Rota > 24h | 3(4,7%) | 2(5%) | 0,93 | 0,15-5,85 | 0,879 |
| Líquido Amniótico teñido | 15(23,4%) | 7(17,5%) | 1,44 | 0,53-3,92 | 0,769 |
| Epidural | 64(100%) | 38(95%) | - | - | 0,173 |
| Epidural >360 minutos | 44(68,8%) | 11(24,5%) | 5,8 | 2,42-13,88 | 0,000 |
| pH de Calota | 21(32,8%) | 9(22,5%) | 1,68 | 0,68-4,17 | 0,192 |
| Duración Fase Activa | 315,89(166,91) | 215,13(100,26) | | | 0,000 |
| Duración Expulsivo | 144,08(71,05) | 113,4(72,23) | | | 0,036 |
| Duración total del parto | 459,97(168,35) | 328,53(122,65) | | | 0,000 |
| Tiempo total epidural | 431,25(166,44) | 299,37(121) | | | 0,000 |

Los datos se presentan como: Media (Desviación Típica) y n(%).

4.3 Resultados Neonatales

La Tabla 6 recoge los datos referentes a los resultados neonatales entre los dos grupos principales de comparación (casos y controles).

El peso neonatal no difirió significativamente entre ambos grupos (p=0,164), con una media de 3278,35 gramos en el grupo de parto normal frente a 3357,06 gramos en el que finalizó por parto instrumental.

El sexo, tomando como categoría de referencia el masculino, se distribuyó en 47,7% (n=52) en los controles frente a 53,2% (n=58) en los casos. La diferencia no alcanzó la significación estadística (p=0,497).

El test de Apgar otorgado por los pediatras se consideró como variable cualitativa, con categorías ≤ 4 y > 4 para la puntuación al primer minuto y < 7 y ≥ 7 para la proporcionada a los 5 minutos. En el primer caso, no hubo puntuaciones ≤ 4 en el grupo de controles frente a 3 (2,8%) en el grupo de casos. Para el Apgar a los 5 minutos, tampoco hubo ningún caso de < 7 en los controles, frente a 1 (0,9%) en los casos. Para ambas variables en relación al test de Apgar no se encontraron diferencias significativas ($p=0,247$ y $p=1$, respectivamente).

Tabla 6. Resultados y Características Neonatales de Casos y Controles

| Neonatales | Parto Normal | Parto Instrumental | OR | IC 95% | <i>p</i> |
|-------------------------------------|------------------|--------------------|-------------|-------------------|--------------|
| Peso | 3278,35(410,231) | 3357,06(421,240) | | | 0,164 |
| Sexo (Varón) | 52(47,7%) | 58(53,2%) | 1,24 | 0,73-2,12 | 0,497 |
| Apgar 1' ≤ 4 | 0 | 3(2,8%) | - | - | 0,247 |
| Apgar 5' < 7 | 0 | 1(0,9%) | - | - | 1,0 |
| pH arterial cordón | 7,257(0,072) | 7,239(0,079) | | | 0,123 |
| pH venoso cordón | 7,325(0,37) | 7,33(0,33) | | | 0,542 |
| Acidosis | 20(18,7%) | 31(29%) | 1,77 | 0,94-3,37 | 0,623 |
| Estabilización Inicial | 25(22,9%) | 40(36,7%) | 1,95 | 1,08-3,52 | 0,038 |
| Reanimación Neonatal | 4(3,7%) | 13(11,9%) | 3,56 | 1,21-11,28 | 0,043 |
| Distocia de Hombros | 1(0,9%) | 4(3,7%) | 4,11 | 0,45-37,42 | 0,366 |
| Caput Succedaneum | 14(12,8%) | 35(32,1%) | 3,21 | 1,61-6,4 | 0,001 |
| Cefalohematoma | 1(0,9%) | 7(6,4%) | 7,41 | 0,89-61,29 | 0,065 |
| Fractura Clavícula | 1(0,9%) | 3(2,8%) | 3,06 | 0,31-29,85 | 0,622 |
| Lesión Plexo Braquial | 0 | 1(0,9%) | | | 1,0 |
| Ictericia Neonatal | 2(1,8%) | 9(8,3%) | 4,81 | 1-22,83 | 0,059 |
| Hiperbilirrubinemia | 2(1,8%) | 8(7,3%) | 4,23 | 0,88-20,43 | 0,101 |
| Distrés Respiratorio | 0 | 3(2,8%) | - | - | 0,247 |
| Ingreso UCIN | 0 | 2(1,8%) | - | - | 0,498 |
| Ingreso Neonatal | 4(3,7%) | 9(8,3%) | 2,36 | 0,71-7,92 | 0,252 |
| Días de Ingreso | 0,09(0,501) | 1,03(6,945) | | | 0,253 |

Los datos se presentan como: Media (Desviación Típica) y n(%).

OR: Odds Ratio. IC: Intervalo de confianza.

La extracción de muestra arterial de cordón umbilical para la obtención del valor de pH se consiguió en el 73,4% (n=80) de los controles y 88,1% (n=96) de los casos.

La muestra venosa se recogió en el 25,7% (n=28) de los controles y 10,1% (n=12) de los casos. Finalmente, hubo 2 gestantes en cada grupo de las que no se pudo extraer muestra o ésta no fue válida.

En aquellos casos en los que no se obtuvo muestra arterial de pH de cordón y tan sólo figuraba su correspondiente venosa, se tomó como valor de referencia de normalidad: $7,33 \pm 0,06$, proporcionado por los últimos estudios en relación al valor de pH de cordón umbilical venoso y el pronóstico neonatal³⁷. No obstante, no se realizó clasificación de la acidosis neonatal según el valor de pH venoso, por no ser reflejo directo del estado neonatal.

Respecto a los valores medios obtenidos de ambas muestras de cordón umbilical, 7,257 lo fue para el grupo de controles en relación al pH arterial y 7,239 para los casos. La media del valor de pH venoso fue 7,325 para los controles y 7,33 para los casos. Para ambos, no se alcanzó la significación estadística ($p=0,123$ y $p=0,542$, respectivamente).

La presencia de acidosis neonatal se observó en un 18,7% (n=20) de los controles frente a un 29% (n=31) de los casos, no alcanzando la significación estadística ($p=0,623$). En la Tabla 7 se recogen las dos clasificaciones de acidosis, de acuerdo al grado (leve: pH=7,20-7,15; moderada: 7,15-7,10; grave: 7,10-7; muy grave: <7) y el tipo de trastorno del equilibrio ácido-base. No se incluyen los casos con pH venoso por no ser válidos para reflejar fielmente el estado fetal.

Tabla 7. Tipo de Acidosis en Casos y Controles

| Tipo Acidosis | Parto Normal n(%) | Parto Instrumental n(%) |
|---------------------|----------------------|----------------------------|
| Leve | 7(6,4) | 15(13,8) |
| Moderada | 4(3,7) | 8(7,3) |
| Grave | 3(2,8) | 3(2,8) |
| Muy grave | 0 | 1(0,9) |
| Respiratoria | 14(12,8) | 25(22,9) |
| Metabólica | 0 | 2(1,8) |

Los neonatos que requirieron medidas de estabilización inicial en el grupo de casos fueron un 36,7% (n=40), frente a un 22,9% (n=25) de los controles. De estas medidas, en los casos, un 10,1% (n=11) precisaron de aspiración de secreciones exclusivamente, un 11,9% (n=13) de calentamiento y un 14,7% (n=16) de ambos.

Respecto a los controles, un 9,2% (n=10) requirió de aspiración, un 9,2% (n=10) de calentamiento y un 4,6% (n=5) de ambos. Estas diferencias alcanzaron la significación estadística con un valor $p=0,038$.

Las medidas de reanimación neonatal fueron precisas en un 11,9% (n=13) de los casos frente a un 3,7% (n=4) de los controles. Esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p=0,043$).

Respecto a la ocurrencia de una distocia de hombros, tan solo se describen 5 casos, repartidos de tal modo que uno de ellos ocurrió en los controles y los 4 restantes en el parto instrumental. La diferencia no fue significativa ($p=0,366$).

Las afectación neonatal estudiada apareció en un 18,34% (n=20) del total de partos normales frente a 60,6% (n=63) del total de partos instrumentales. No se encontró significación estadística en ninguna de ellas exceptuando el caput succedaneum ($p=0,001$), presente en un 12,8% (n=14) de los controles frente a un 32,1% (n=35) de los casos. No se produjo ningún caso de lesión de plexo braquial o distrés respiratorio en los controles, frente a 1 y 3, respectivamente, en los casos.

En los controles, se detectó la presencia de cefalohematoma en uno de ellos, frente a 7 (6,4%) en los casos, con una $p=0,065$, no alcanzándose la significación estadística. La fractura de clavícula apareció en 1 control frente a 3 casos (2,8%), con un valor de $p=0,622$ y, por tanto, no significativo. Por último, la ictericia neonatal se diagnosticó en 2 controles frente a 9 casos (8,3%), con un valor de p no significativo ($p=0,059$), y la hiperbilirrubinemia se detectó en 2 casos frente a 8 (7,3%) controles, sin alcanzar la significación estadística ($p=0,101$).

El ingreso en una Unidad Neonatal de Cuidados Mínimos o Intermedios fue preciso en un 3,7% (n=4) de los controles frente a un 8,3% (n=9) de los casos, no existiendo diferencias significativas ($p=0,253$).

Las causas de ingreso en los partos mediante instrumentación fueron: necesidad de fototerapia en (n=4), control de crecimiento (n=1), distrés respiratorio (n=3) y policitemia a estudio (n=1). La media de días de ingreso fue de 3,778, siendo todos dados de alta con buena recuperación.

Los ingresos en el grupo de controles se debieron a: torsión testicular (n=1), necesidad de fototerapia (n=1), fiebre de origen desconocido (n=1) y control de crecimiento (n=1).

La media de ingreso en esta ocasión fue de 2,5 días, con alta posterior tras recuperación completa.

El ingreso en UCI Neonatal (UCIN) tuvo lugar en dos neonatos pertenecientes al grupo de casos. Las causas fueron una isoinmunización AB0, con 7 días de ingreso y alta tras tratamiento, y un Síndrome de aspiración meconial que culminó con una encefalopatía hipóxico isquémica que, tras 71 días de ingreso, produjo el fallecimiento del neonato.

La Tabla 8 recoge los datos referentes a los resultados neonatales en los subgrupos ventosa tipo Malmstrom y ventosa Kiwi. Como puede observarse, tan solo la diferencia en los valores de pH arterial de cordón umbilical alcanza la significación estadística ($p=0,02$), siendo éstos superiores en el caso de la ventosa tipo Malmstrom. Los días de ingreso no se incluyeron porque, como se ha descrito anteriormente, corresponden a causas en su mayoría no relacionadas con el parto instrumental.

Tabla 8. Resultados y Características Neonatales según Subgrupo de Ventosa

| Neonatales | Ventosa Malmstrom | Ventosa Kiwi | OR | IC 95% | <i>p</i> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|-------|------------|--------------|
| Peso | 3422,97(348,2) | 3258(517,5) | | | 0,08 |
| Sexo (Varón) | 36(56,3%) | 20(50%) | 1,28 | 0,58-2,84 | 0,686 |
| Apgar 1' ≤4 | 1(1,6%) | 1(2,5%) | 0,62 | 0,04-10,18 | 0,052 |
| Apgar 5' <7 | 0 | 1(2,5%) | - | - | 0,419 |
| pH arterial cordón | 7,259(0,065) | 7,209(0,086) | | | 0,002 |
| pH venoso cordón | 7,298(0,093) | 7,238(0,134) | | | 0,468 |
| Acidosis | 15(23,8%) | 15(37,5%) | 0,521 | 0,22-1,24 | 0,323 |
| Estabilización Inicial | 24(37,5%) | 15(37,5%) | 1 | 0,44-2,26 | 0,730 |
| Reanimación Neonatal | 7(10,9%) | 6(15%) | 0,69 | 0,22-2,24 | 0,578 |
| Distocia de Hombros | 4(6,3%) | 0 | - | - | 0,232 |
| Caput Succedaneum | 20(31,3%) | 12(30%) | 1,06 | 0,45-2,50 | 0,389 |
| Cefalohematoma | 4(6,3%) | 2(5%) | 1,27 | 0,22-7,26 | 0,434 |
| Fractura Clavícula | 0 | 3(7,5%) | - | - | 0,07 |
| Lesión Plexo Braquial | 1(1,6%) | 0 | - | - | 0,701 |
| Ictericia Neonatal | 7(10,9%) | 2(5%) | 2,33 | 0,46-11,84 | 0,445 |
| Hiperbilirrubinemia | 4(6,3%) | 3(7,5%) | 0,82 | 0,17-3,88 | 0,524 |
| Distrés Respiratorio | 2(3,1%) | 1(2,5%) | 1,26 | 0,11-14,34 | 0,912 |
| Ingreso UCIN | 0 | 2(5%) | - | - | 0,173 |
| Ingreso Neonatal | 6(9,4%) | 3(7,5%) | 1,28 | 0,3-5,42 | 0,746 |

Los datos se presentan como: Media (Desviación Típica) y n(%).

4.4 Modelo Predictivo de Parto Instrumental

Variables Anteparto

En la Tabla 9 quedan reflejadas las variables que, siendo significativas en el análisis univariante, presentan significación tras ajuste de OR. Así, los factores anteparto más influyentes sobre el riesgo de parto instrumental son: nuliparidad, antecedente de cesárea y edad gestacional superior a 40 semanas, especialmente si ésta supera las 41 semanas.

Tabla 9. Modelo Predictivo de Parto Instrumental según variables anteparto

| Variables | b | EE | OR (IC 95%) | p |
|-------------------------|--------|-------|----------------------|---------|
| Nuliparidad | 3,073 | 0,561 | 21,61 (7,19-64,91) | <0,0001 |
| Cesárea Anterior | 3,526 | 0,765 | 33,97 (7,576-152,31) | <0,0001 |
| Edad Gestacional | | | | |
| 37-39,9 | | | 1(ref.) | |
| 40-40,9 | 0,976 | 0,462 | 2,65 (1,07-6,57) | 0,034 |
| ≥41 | 1,099 | 0,56 | 3 (1,01-9,01) | 0,049 |
| Constante | -4,067 | 0,843 | | |

Variables Intraparto

La Tabla 10 recoge las variables intraparto que resultan significativas tras el ajuste de odds ratios para aquellas variables que suponían un factor de riesgo en el análisis univariante. De este modo, la toma de pH de calota intraparto ante un registro no tranquilizador y un tiempo de expulsivo prolongado (superior a 180 minutos), constituyen factores predictores de parto instrumental.

Tabla 10. Modelo Predictivo de Parto Instrumental según variables intraparto

| Variables | b | EE | OR (IC 95%) | p |
|----------------------------|--------|-------|--------------------|---------|
| PH de calota | 1,901 | 0,526 | 6,73 (2,39-18,91) | <0,0001 |
| Tiempo de Expulsivo | | | | |
| 0-60 minutos | | | 1(ref.) | |
| 60-180 | 0,644 | 0,39 | 1,90 (0,88-4,09) | 0,034 |
| ≥180 | 2,401 | 0,573 | 11,12 (3,34-34,20) | <0,0001 |
| Constante | -2,217 | 0,826 | | |

Variables Anteparto e Intraparto

Finalmente, tras el ajuste para variables anteparto e intraparto, los factores que más influyen en la finalización mediante parto instrumental son: nuliparidad, cesárea anterior, toma de pH de calota fetal y la edad gestacional comprendida entre las 40 y 41 semanas.

Tabla 10. Modelo Predictivo de Parto Instrumental según variables anteparto e intraparto

| Variables | b | EE | OR (IC 95%) | p |
|-------------------------|-------|-------|--------------------|---------|
| Cesárea Anterior | 3,395 | 0,897 | 29,83(5,14-173,03) | <0,0001 |
| Nuliparidad | 2,884 | 0,703 | 9,86 (2,49-39,17) | 0,001 |
| Edad Gestacional | | | | |
| 37-39,9 | | | 1(ref.) | |
| 40-40,9 | 1,296 | 0,524 | 3,656(1,33-10,22) | 0,013 |
| ≥41 | 0,993 | 0,643 | 2,7(0,76-9,53) | 0,122 |
| PH de calota | 1,943 | 0,566 | 6,97 (2,3-21,2) | <0,0001 |

5. DISCUSIÓN

La instrumentalización en la obstetricia se ha incrementado en las últimas décadas, suscitando el consiguiente interés acerca de la incidencia de complicaciones maternas y neonatales asociadas³⁻⁵. No obstante, este aumento no sólo parece ser debido a la estandarización de protocolos de uso y el fomento del aprendizaje en los programas de residencia, sino también a factores de riesgo presentes en la población gestante actual.

Por ello, los estudios actuales se centran en los factores anteparto e intraparto que pueden incrementar el riesgo de finalizar en parto instrumental.

5.1 Características de la Muestra seleccionada

La muestra seleccionada pertenece a un solo centro hospitalario con protocolos estandarizados de manejo de la gestante en trabajo de parto. No obstante, estudios multicéntricos permitirían un mayor número de casos en el mismo plazo de tiempo, aunque la comparación de los pacientes sería más compleja y se requerirían otros instrumentos de medida.

Respecto al tamaño de la muestra, hay disparidad en la literatura científica. No obstante, se observa la tendencia hacia estudios de largo tiempo de evolución, y por tanto con grandes muestras, debido a la escasa incidencia de las complicaciones más severas y con mayor repercusión a largo plazo, de las cuales es necesario determinar sus factores de riesgo para evitar su aparición³⁹.

La muestra seleccionada en este estudio (n=218) resulta insuficiente para el estudio de las complicaciones más graves y menos prevalentes. No obstante, para la evaluación de los factores anteparto e intraparto y los resultados neonatales inmediatos de mayor frecuencia de presentación, se trata de un tamaño de muestra compartido por otros estudios^{39,40}.

Respecto a la incidencia en la población estudiada de parto instrumental (17,77%), es muy variable en los diferentes estudios, reflejo de las grandes diferencias internacionales respecto a la aplicación de estos instrumentos⁴¹. El predominio claro de la ventosa frente al fórceps (22:1) en este estudio no se observa en otros hasta el momento actual, aunque sí se destaca la tendencia hacia la ventosa obstétrica en las últimas décadas⁴².

5.2 Variables Anteparto

La edad materna media, tanto en el grupo de casos como en los controles, se asemeja a la descrita por otros estudios con grandes tamaños muestrales⁴⁰, no encontrándose diferencias entre ambos grupos, a pesar de que han sido descritas asociaciones de los partos instrumentales con una edad materna avanzada^{43,44}.

En general, las variables del estudio que se muestran diferentes con significación estadística son: nuliparidad, antecedente de cesárea, menor altura materna y mayor edad gestacional. Estas asociaciones han sido descritas en numerosos estudios previos, destacando en la actualidad como variables implicadas en modelos predictivos de parto instrumental⁴¹.

Por último, variables que no han alcanzado significación estadística además de la edad son: presencia de trastornos del metabolismo glucídico e hipertensivos en la gestación y aumento ponderal materno, las cuales sí se muestran predictoras en otros estudios^{41,45}, por lo que un tamaño muestral mayor podría proporcionar resultados similares.

5.3 Variables Intraparto

El estudio de estas variables genera interés especial por la posibilidad de modificar algunas de ellas, de modo que pueda lograrse un parto vaginal eutóxico. Así, en nuestro estudio, las variables que no alcanzan la significación estadística son: inducción de parto, rotura prematura de membranas de más de 24 horas de evolución y presencia de líquido teñido intraparto. Nuevamente, al igual que sucedía con algunas de las variables anteparto, presumiblemente podría obtenerse significación estadística en caso de aumentar el tamaño de la muestra, puesto que su asociación ha sido documentada en diversos estudios^{40,42}.

Por tanto, el uso de oxitocina, no con finalidad de inducción sino de mantenimiento de dinámica uterina adecuada, la presencia de fiebre intraparto, el uso de analgesia epidural y el tiempo de inicio de ésta hasta el parto⁴⁶, la realización de un pH de calota fetal intraparto⁴⁷ y las diferentes fases del parto expresadas en minutos, han demostrado asociarse de forma significativa a la finalización mediante parto instrumental, como ya han descrito numerosos estudios^{11,19,21,40}.

5.4 Resultados Neonatales

Los estudios actuales se centran en la incidencia de complicaciones maternas y neonatales tras el uso de los diferentes instrumentos, con la finalidad de elegir aquél que consiga un parto vaginal con el menor perjuicio materno y fetal. Sin embargo, resulta igualmente importante establecer qué complicaciones pueden aparecer con mayor frecuencia derivadas de la finalización mediante parto instrumental. Así, se consigue proporcionar información a obstetras y pediatras sobre el manejo adecuado de estas gestantes y neonatos.

Es conocido que el parto instrumental está asociado con un amplio rango de complicaciones potenciales⁴. Además de las hemorragias subgaleales, la hemorragia intracranal traumática es otra de las complicaciones más temidas derivadas del parto instrumental, con una incidencia documentada de 0,5-1,5 de cada 1000 partos instrumentales¹⁴. Debido por tanto a esta baja incidencia, en este estudio no se ha descrito ningún caso de estas complicaciones.

La tasa general de complicaciones y de morbilidad neonatal difiere sustancialmente entre los diversos estudios publicados⁴⁵. Así, la ventosa obstétrica se ha descrito como instrumento de mayor riesgo, aunque actualmente se considera una alternativa segura al fórceps, con resultados neonatales comparables. En este estudio no se incluye el fórceps como elemento de contraste con la ventosa por el bajo número de casos (n=5), aunque las complicaciones descritas derivadas de la ventosa respecto al parto vaginal eutóxico presentan una baja frecuencia de aparición, así como un buen pronóstico³².

De acuerdo a los resultados de este estudio y en concordancia con otros investigadores⁴², la instrumentación no parece tener un impacto importante en la tasa decefalohematomas, fractura de clavícula y lesión del plexo braquial.

En general, según los resultados de este estudio, puede afirmarse que las complicaciones neonatales aparecen con mayor frecuencia en los partos instrumentales, aunque el grado de significación estadística sólo ha sido alcanzado por: caput succedaneum (en ninguno de los casos severo), necesidad de medidas de estabilización inicial y medidas de reanimación.

5.5 Tipo de Instrumento e Indicación de Finalización

La indicación más frecuente de finalización para la ventosa Malmstrom fue el parto estacionado (45,3%), frente al alivio de expulsivo (45%) en el caso de la ventosa tipo Kiwi. En el caso del fórceps, debido a su baja frecuencia de presentación y la diversidad de indicaciones en este estudio, no permite extraer conclusiones. En general, la literatura ofrece resultados similares, señalando al fórceps como instrumento más utilizado en los casos de riesgo de pérdida de bienestar fetal, por su menor tasa de fallo y mayor rapidez en la consecución de un parto vaginal⁴⁹.

Los estudios comparativos sobre los diferentes tipos de ventosa obstétrica están comenzando aemerger, probablemente debido a la recomendación actual sobre la preferencia de la ventosa sobre el fórceps, cuando ambos estén indicados³⁻⁵.

En uno de los estudios más recientes no se encontraron diferencias en cuanto a variables anteparto e intraparto de las pacientes que finalizaban mediante ambos tipos de ventosa²⁹. En el presente estudio sí se encontraron diferencias significativas en los siguientes casos: fiebre materna intraparto, duración de analgesia epidural mayor a 6 horas y duración global de la misma, tiempo de expulsivo, dilatación y duración del parto. Estos hallazgos, especialmente los referidos al tiempo de las distintas fases del parto, pueden guardar relación con la indicación más frecuente de la ventosa Malmstrom, el parto estacionado, mientras que para la ventosa Kiwi, el alivio de expulsivo por causas mixtas (maternas y fetales) supone una duración inferior de, al menos, la fase de expulsivo.

Otra de las variables de interés creciente en los últimos estudios es la tasa de fallo de parto instrumental, en la cual se ha observado mayor incidencia de complicaciones neonatales, además de ser más graves^{34,35}. En el presente estudio los criterios de inclusión no contemplaban los casos de parto operatorio fallido, aunque los que se produjeron en el periodo seleccionado (excluidos del estudio) fueron tras aplicación de ventosa Malmstrom.

5.6 Modelo Predictivo de Parto Instrumental

Tras la obtención mediante análisis univariante de los factores de riesgo más influyentes sobre la incidencia de parto instrumental en la muestra seleccionada, la creación de modelos predictivos con *odds ratios* ajustadas para las diferentes variables que puedan actuar como variables de confusión resulta de gran interés⁴¹.

Así, se obtienen modelos con variables que, de forma independiente, constituyen un factor de riesgo para la finalización en parto instrumental.

Resulta de especial interés la creación de modelos predictivos basados en diferentes grupos de factores de riesgo, de modo que puedan dar lugar a nuevos estudios que permitan comprobar cuál de ellos resulta superior para la detección de pacientes con riesgo de finalizar en parto instrumental.

En el caso del modelo para variables anteparto, de todas las que resultaron con significación estadística en el análisis univariante permanecen como factores de riesgo: nuliparidad, antecedente de cesárea y edad gestacional. Otros modelos^{41,50} sí que encontraron significación en otros factores como la edad materna avanzada (≥ 35 años), la baja altura materna (< 150 cm), el aumento ponderal por encima de los 20 kg y los trastornos diabéticos e hipertensivos del embarazo.

Respecto al modelo de variables intraparto, tan sólo resultaron significativas la toma de pH de calota fetal y una duración del periodo de expulsivo superior a 180 minutos, ambos probablemente en relación con dos de las indicaciones más frecuentes de instrumentalización: el riesgo de pérdida de bienestar fetal y el parto estacionado. Los modelos antes mencionados sí encontraron como variables predictivas el resto de variables intraparto recogidas, por lo que un aumento del tamaño muestral podría condicionar la aproximación a los resultados publicados^{41,50}.

Finalmente, el modelo que aúna ambas variables (anteparto e intraparto), mantiene las mismas variables como predictoras de parto instrumental, a excepción del tiempo de expulsivo y la edad gestacional, la cual resulta factor de riesgo en este modelo la comprendida entre las semanas 40 y 41 de gestación.

De acuerdo a los resultados observados, un tamaño muestral mayor mejoraría la detección de factores de riesgo independiente para el parto instrumental.

5.7 Limitaciones del estudio

Los estudios caso-control ofrecen limitaciones propias que, aunque pueden intentar minimizarse, son intrínsecas a ellos. Entre éstas destacan los sesgos, muy frecuentes en este tipo de estudios, siendo el principal el de selección, ya que la creación inapropiada de grupos de comparación puede llevar a resultados erróneos.

Por otro lado, la definición de estudio retrospectivo también supone otra desventaja. La imposibilidad de obtener la información sobre la exposición conforme ésta se produce puede crear datos incorrectos, aunque la recogida de por un único investigador, lo que ocurre en este caso, limita la posibilidad de error en la interpretación de resultados.

A pesar de que el tamaño muestral y los datos recogidos pueden minimizar el efecto confusor, una muestra de mayor tamaño podría limitar aún más este efecto, tal y como se señala en estudios recientes con tamaños muestrales pertenecientes a observaciones de varios años de duración⁵¹.

Por otro lado, aunque los resultados de este estudio orientan a una baja tasa de complicaciones neonatales derivadas de los partos instrumentales, o si éstas se producen, lo hacen con baja frecuencia y carácter leve, debe tomarse con cautela por los resultados arrojados por múltiples estudios con poder estadístico superior para detectar complicaciones más severas.

El uso del fórceps en este estudio resulta escaso en comparación con los citados a lo largo del presente trabajo, y es conocida su asociación con diferentes complicaciones neonatales, de modo que una ampliación en el periodo de estudio suficiente para crear un grupo de parto instrumentado mediante fórceps permitiría la obtención de resultados aproximados a la literatura científica.

Finalmente, lo anterior descrito supone la interpretación de los resultados observados con cautela, aunque puede suponer el inicio para un trabajo de investigación a gran escala, de carácter prospectivo, y con un tamaño muestral que permita detectar la incidencia de aquellas complicaciones más severas que permitan mejorar la práctica obstétrica diaria.

6. CONCLUSIONES

- La incidencia de parto instrumental en la población estudiada es del 17,77%, similar a la observada en el resto de España.
- La edad gestacional superior a 40 semanas, la nuliparidad, el antecedente de cesárea y la baja estatura materna constituyen factores de riesgo anteparto para la finalización en parto instrumental.
- El uso de oxitocina, la fiebre materna, la analgesia epidural, la toma de pH de calota fetal, la mayor duración de las fases del parto y el tiempo de analgesia epidural, también fueron condicionantes para la culminación en parto instrumental.
- Existe mayor incidencia de complicaciones neonatales asociadas a los partos instrumentales respecto de los partos vaginales eutópicos.
- La aparición de caput succedaneum (OR 3,21 [IC 95% 1,61-6,4]), y la necesidad de reanimación (OR 3,56 [IC 95% 1,21-11,28]) y estabilización neonatal inicial (OR 1,95 [IC 95% 1,08-3,52]), fueron las variables neonatales cuya diferencia resultó ser estadísticamente significativa.
- La comparación entre ventosa Malmstrom y ventosa Kiwi resultó estadísticamente significativa en los casos de fiebre materna intraparto y de mayor duración de la analgesia epidural y fases del parto.
- Los resultados neonatales en las distintas modalidades de parto instrumental tampoco difirieron de acuerdo al tipo de ventosa, a excepción del valor de pH arterial medio, inferior en el caso de la ventosa tipo Kiwi ($7,209 \pm 0,086$, $p=0,002$).

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Aceituno-Velasco L. Tasa de partos instrumentales en España. *Prog Obstet Ginecol.* 2009;52(10):609-615.
2. González NL, Medina V, Jiménez A, Gómez Arias J, Ruano A, Perales A, et al. Base de datos perinatales nacionales de 2004. *Prog Obstet Ginecol.* 2006;49:485-92.
3. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Operative vaginal delivery.* ACOG Practice Bulletin number 17, American College of Obstetricians and Gynecologists, Washington, DC 2000.
4. Royal College of Obstetricians and Gynecologists. *Green Top Guideline No. 26. Operative Vaginal Delivery.* London (United Kingdom): RCOG; 2011.
5. Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada. *Guidelines for operative vaginal birth.* Number 148, May 2004. *Int J Gynaecol Obstet.* 2005;88:229.
6. Uchil D, Arulkumaran S. Neonatal subgaleal hemorrhage and its relationship to delivery by vacuum extraction. *Obstet Gynecol Surv.* 2003;58(10):687-93.
7. Schwartz DB, Miodownik M, Lavin JP Jr. Neonatal outcome among low birth weight infants delivered spontaneously or by low forceps. *Obstet Gynecol.* 1983;62:283.
8. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO). *Fórceps. Protocolos de procedimientos diagnósticos y terapéuticos en Obstetricia.* 2003.
9. Werner EF, Janevic TM, Illuzzi J, et al. Mode of delivery in nulliparous women and neonatal intracranial injury. *Obstet Gynecol.* 2011; 118:1239.
10. Doumouchtsis SK, Arulkumaran S. Head trauma after instrumental births. *Clin Perinatol.* 2008; 35:69.
11. Simonson C, Barlow P, Dehennin N, et al. Neonatal complications of vacuum-assisted delivery. *Obstet Gynecol.* 2007; 109:626.
12. Caughey AB, Sandberg PL, Zlatnik MG, et al. Forceps compared with vacuum: rates of neonatal and maternal morbidity. *Obstet Gynecol.* 2005; 106:908.
13. Dupuis O, Silveira R, Dupont C, et al. Comparison of "instrument-associated" and "spontaneous" obstetric depressed skull fractures in a cohort of 68 neonates. *Am J Obstet Gynecol.* 2005; 192:165.

14. Schot MJ, Halbertsma FJ, Katgert T, Bok LA. Development of children with symptomatic intracranial hemorrhage born after vacuum extraction. *J Child Neurol.* 2013; 28:520.
15. Carmody F, Grant A, Mutch L, et al. Follow up of babies delivered in a randomized controlled comparison of vacuum extraction and forceps delivery. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 1986; 65:763.
16. Bahl R, Patel RR, Swingler R, et al. Neurodevelopmental outcome at 5 years after operative delivery in the second stage of labor: a cohort study. *Am J Obstet Gynecol.* 2007; 197:147.e1.
17. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO). Ventosa. Protocolos de procedimientos diagnósticos y terapéuticos en Obstetricia. 2002.
18. Robertson PA, Laros RK Jr, Zhao RL. Neonatal and maternal outcome in low-pelvic and midpelvic operative deliveries. *Am J Obstet Gynecol.* 1990; 162:1436.
19. Baskett TF, Fanning CA, Young DC. A prospective observational study of 1000 vacuum assisted deliveries with the OmniCup device. *J Obstet Gynaecol Can.* 2008; 30:573.
20. Wen SW, Liu S, Kramer MS, et al. Comparison of maternal and infant outcomes between vacuum extraction and forceps deliveries. *Am J Epidemiol.* 2001; 153:103.
21. Emerson MV, Pieramici DJ, Stoessel KM, et al. Incidence and rate of disappearance of retinal hemorrhage in newborns. *Ophthalmology.* 2001; 108:36.
22. Johanson RB, Menon BK. Vacuum extraction versus forceps for assisted vaginal delivery. *Cochrane Database Syst Rev* 2000; CD000224.
23. Demissie K, Rhoads GG, Smulian JC, et al. Operative vaginal delivery and neonatal and infant adverse outcomes: population based retrospective analysis. *BMJ.* 2004; 329:24.
24. Simonson C, Barlow P, Dehennin N, et al. Neonatal complications of vacuum-assisted delivery. *Obstet Gynecol.* 2007; 109:626.
25. Center for Devices and Radiological Health. FDA Public Health Advisory: Need for caution when using vacuum assisted delivery devices. May 21, 1998. www.fda.gov/cdrh/fetal598.html.
26. Simon-Toulza C, Parant O. Spatules: description, mécanique, indications et contre-indications. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris).* 2008;37(8):222-30.

27. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO). Espátulas de Thierry. Protocolos de Procedimientos Diagnósticos y Terapéuticos en Obstetricia. 2003.
28. O'Mahony F, Hofmeyr GJ, Menon V. Choice of instruments for assisted vaginal delivery. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; :CD005455.
29. Groom KM, Jones BA, Miller N, Paterson-Brown S. A prospective randomised controlled trial of the Kiwi Omnicup versus conventional ventouse cups for vacuum-assisted vaginal delivery. *BJOG*. 2006; 113:183.
30. Ben-Harush A, Melamed N, Kaplan B, Yoge Y. Predictors of failed operative vaginal delivery: a single center experience. *Am J Obstet Gynecol*. 2007;308-313.
31. Melamed N, Ben-Haroush A, Chen R, et al. Pregnancy outcome and mode of delivery after a previous operative vaginal delivery. *Obstet Gynecol*. 2009; 114:757.
32. Towner D, Castro MA, Eby-Wilkens E, et al. Effect of mode of delivery in nulliparous women on neonatal intracranial injury. *N Engl J Med*. 1999;341:1709–14.
33. Murphy DJ, Liebling RE, Parel R, Verity L, Swingler R. Cohort study of operative in the second stage of labour and standard of obstetric care. *BJOG*. 2003; 110: 610-615.
34. Revah A, Ezra Y, Farine D, Ritchie K. Failed trial of vacuum or forceps. Maternal and fetal outcome. *Am J Obstet Gynecol*. 1997; 176: 200-204.
35. Ezenagu LC, Kakaria R, Bofill A. Sequential use of instruments at operative vaginal delivery: Is it safe?. *Am J Obstet Gynecol*. 1999; 180: 1446-1449.
36. Edozien LC. Towards safe practice in instrumental vaginal delivery. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2007; 21:639.
37. Victory R, Penava D, Da Silva O. et al. Umbilical cord pH and base excess values in relation to adverse outcome events for infants delivering at term. *Am J Obstet Gynecol*. 2004. 191(6):2021-8.
38. Johanson RB. Vacuum extraction vs. forceps delivery. Oxford, England: The Cochrane Library: pregnancy and childbirth database, 2000, Disk Issue I.
39. Afifi AWM, Donia OTO, Mampilly TP, El-Guindi MA. A randomized comparative study of the use of vacuum extraction with metal silastic cups in second stage management of deliveries in a Saudi Military Hospital. *Saudi Medical Journal*. 1995;16(3):201–5.

40. Schuit E, Kwee A, Westerhuis ME, Van Dessel HJ, Graziosi GC, Van Lith JM et al. A clinical prediction model to assess the risk of operative delivery. *BJOG*. 2012;119(8):915-23.
41. Lurie S, Glezerman M, Sadan O. Maternal and neonatal effects of forceps versus vacuum operative vaginal delivery. *Int J Gynecol Obstet*. 2005;89:293–294.
42. Meniru GI. An analysis of recent trends in vacuum extraction and forceps delivery in the United Kingdom. *Br J Obstet Gynaecol*. 1996;103:168-170.
43. Bayrampour H, Heaman M. Advanced maternal age and the risk of cesarean birth: a systematic review. *Birth*. 2010;37:219–26.
44. Gopalani S, Bennett K, Critchlow C. Factors predictive of failed operative vaginal delivery. *Am J Obstet Gynecol*. 2004;191:896–902.
45. Anim-Somuah M, Smyth RMD, Jones L. Epidural versus non-epidural or no analgesia in labour. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;12:CD000331.
46. Heazell A, Riches J, Hopkins L, Myers J. Fetal blood sampling in early labour: is there an increased risk of operative delivery and fetal morbidity?. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2011;118:849–855.
47. Prapas N, Kalogiannidis I, Masoura S, Diamanti E, Makedos A, Drossou D, Makedos G. Operative vaginal delivery in singleton term pregnancies: short-term maternal and neonatal outcomes. *Hippokratia*. 2009;13(1):41-5.
48. Hsieh TT, Liou JD, Hsu JJ, Lo LM, Chen SF, Hung TH. Advanced maternal age and adverse perinatal outcomes in an Asian population. *J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2010;148(1):21-6.
49. Turcot L, Marcoux S, Fraser WD. Multivariate analysis of risk factors for operative delivery in nulliparous women. Canadian Early Amniotomy Study Group. *Am J Obstet Gynecol*. 1997;176(2):395-402.
50. Walsh CA, Robson M, McAuliffe FM. Mode of delivery at term and adverse neonatal outcomes. *Obstet Gynecol*. 2013;121(1):122-8.