



UNIVERSIDAD DE MURCIA
ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO
TESIS DOCTORAL

Análisis de los factores relacionados con un mayor rendimiento
de la Versión Cefálica Externa en la población gestante

D. Javier Sánchez Romero
2023



UNIVERSIDAD DE MURCIA
ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO
TESIS DOCTORAL

Análisis de los factores relacionados con un mayor rendimiento de la
Versión Cefálica Externa en la población gestante

Autor: D. Javier Sánchez Romero

Director/es: D. Aníbal Nieto Díaz
D.^a María Luisa Sánchez Ferrer



**DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD
DE LA TESIS PRESENTADA EN MODALIDAD DE COMPENDIO O ARTÍCULOS PARA
OBTENER EL TÍTULO DE DOCTOR**

Aprobado por la Comisión General de Doctorado el 19-10-2022

D./Dña. Javier Sánchez Romero

doctorando del Programa de Doctorado en

Ciencias de la Salud

de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad Murcia, como autor/a de la tesis presentada para la obtención del título de Doctor y titulada:

Análisis de los factores relacionados con un mayor rendimiento de la Versión Cefálica Externa en la población gestante

y dirigida por,

D./Dña. Aníbal Nieto Díaz

D./Dña. María Luisa Sánchez Ferrer

D./Dña.

DECLARO QUE:

La tesis es una obra original que no infringe los derechos de propiedad intelectual ni los derechos de propiedad industrial u otros, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente, en particular, la Ley de Propiedad Intelectual (R.D. legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, modificado por la Ley 2/2019, de 1 de marzo, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia), en particular, las disposiciones referidas al derecho de cita, cuando se han utilizado sus resultados o publicaciones.

Además, al haber sido autorizada como compendio de publicaciones o, tal y como prevé el artículo 29.8 del reglamento, cuenta con:

- *La aceptación por escrito de los coautores de las publicaciones de que el doctorando las presente como parte de la tesis.*
- *En su caso, la renuncia por escrito de los coautores no doctores de dichos trabajos a presentarlos como parte de otras tesis doctorales en la Universidad de Murcia o en cualquier otra universidad.*

Del mismo modo, asumo ante la Universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de la autoría o falta de originalidad del contenido de la tesis presentada, en caso de plagio, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

En Murcia, a 30 de diciembre de 2022

Fdo.: Javier Sánchez Romero



Información básica sobre protección de sus datos personales aportados	
Responsable:	Universidad de Murcia. Avenida teniente Flomesta, 5. Edificio de la Convalecencia. 30003; Murcia. Delegado de Protección de Datos: dpd@um.es
Legitimación:	La Universidad de Murcia se encuentra legitimada para el tratamiento de sus datos por ser necesario para el cumplimiento de una obligación legal aplicable al responsable del tratamiento. art. 6.1.c) del Reglamento General de Protección de Datos
Finalidad:	Gestionar su declaración de autoría y originalidad
Destinatarios:	No se prevén comunicaciones de datos
Derechos:	Los interesados pueden ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, limitación del tratamiento, olvido y portabilidad a través del procedimiento establecido a tal efecto en el Registro Electrónico o mediante la presentación de la correspondiente solicitud en las Oficinas de Asistencia en Materia de Registro de la Universidad de Murcia



Código seguro de verificación: RUXFMjG1-UhsiBauQ-GJTpUsyR-JGWR97+D

COPIA ELECTRÓNICA - Página 2 de 2

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento administrativo electrónico archivado por la Universidad de Murcia, según el artículo 27.3 c) de la Ley 39/2015, de 1 de octubre. Su autenticidad puede ser contrastada a través de la siguiente dirección: <https://sede.um.es/validador/>

AGRADECIMIENTOS

*El camino de la investigación es duro, sacrificado y en pocas ocasiones se ve valorado.
La semilla por la investigación que ha germinado en mí la colocaron hace unos años
tres de los docentes que más han fijado las bases de mi vida académica:*

Dña. Aurora Gil Bohórquez,

Dña. Trinidad Cámara Meseguer,

y D. Ginés Doménech Ratto.

*Desde la educación secundaria me enseñaron a cuestionarme lo que tengo ante mí,
tratando de entender integralmente lo qué sucede y apasionándome para averiguar el
cómo y el por qué.*

*D. Ginés Doménech, ya en el campo de la medicina me enamoró por su amor por la
docencia y por tratar de desgranar conceptos difíciles para hacerlos más sencillos.*

*Siendo ya más conocedor del quehacer del Médico, quiero agradecer a Marisa y Aníbal
que me mostraran la Ginecología a través de sus ojos. En especial, por hacerlo en mi
última etapa universitaria que tanto marca el futuro profesional y académico de los
jóvenes. Y sobre todo por mostrarme la pasión por la docencia. Sin ellos, jamás habría
elegido este camino.*

*A José Eliseo, Javier y Fernando, porque además de buenos amigos, son integrantes
del equipo de Versión Cefálica Externa, y un apoyo fundamental para que la atención a
la embarazada mejore en toda la Región.*

*A Katy de Paco porque siempre es la persona que primero enciende la luz y la última
que la apaga. Me ha enseñado que sin sacrificio y constancia jamás podrás conseguir
aquello que te propones.*

A Isa, mis padres y mis hermanos porque me han apoyado siempre.

*El doctorando recibió una Beca del Colegio Oficial de Médicos de la Región de Murcia
para el Fomento de la Investigación y el Doctorado.*

ÍNDICE

1. RESUMEN/ABSTRACT	5
1.1 RESUMEN	5
1.2 ABSTRACT	8
2. INFORMACIÓN Y PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS	10
3. INTRODUCCIÓN	13
3.1 ESTÁTICA FETAL DURANTE LA GESTACIÓN	14
3.2 PRESENTACIÓN DE NALGAS	15
3.3 CONTROVERSIAS DEL ESTUDIO TERM BREECH TRIAL	16
3.4 COMPLICACIONES DE LA CESÁREA Y DEL PARTO VAGINAL EN PODÁLICA FRENTE AL PARTO EN CEFÁLICA O FRENTE A LA VCE	19
3.5 DEFINICIÓN E HISTORIA DE LA VCE	20
3.6 CURVA DE APRENDIZAJE DE LA VCE	21
3.7 EQUIPOS SUPERESPECIALIZADOS EN VCE	23
3.8 POSICIÓN DE LA PACIENTE EN VCE	24
3.9 ANALGESIA EN LA VCE	26
3.9.1 Agentes inhalatorios	27
3.9.2 Analgesia endovenosa	28
3.9.3 Analgesia raquídea	29
3.10 TOCOLISIS EN LA VCE	32
3.10.1 Betamiméticos	33
3.10.2 Antagonistas del calcio	34
3.10.3 Nitroglicerina	35
3.10.4 Antagonistas de la oxitocina	35
3.11 COMPLICACIONES DERIVADAS DE LA VCE	36
3.12 MODO DE PARTO TRAS VCE	38
4. JUSTIFICACIÓN	40
5. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	42
5.1 HIPÓTESIS	42
5.2 OBJETIVOS	42

5.3 HYPOTHESIS _____	43
5.4 OBJECTIVES _____	43
6. RESULTADOS. TRABAJOS PUBLICADOS _____	44
6.1 ARTÍCULO 1: EXTERNAL CEPHALIC VERSION: IS IT AN EFFECTIVE AND SAFE PROCEDURE? _____	44
6.2 ARTÍCULO 2: SEDATION WITH PROPOFOL PLUS PARACETAMOL IN EXTERNAL CEPHALIC VERSION: AN OBSERVATIONAL STUDY _____	46
6.3 ARTÍCULO 3: EFFECT OF SUPER-SPECIALIZATION IN EXTERNAL CEPHALIC VERSION: A COMPARATIVE STUDY _____	48
7. CONCLUSIONES FINALES _____	50
7.1 CONCLUSIONES FINALES _____	50
7.2 FINAL CONCLUSIONS _____	51
8. BIBLIOGRAFÍA _____	52

1. RESUMEN/ABSTRACT

1.1 RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La Versión Cefálica Externa (VCE) es una maniobra que se realiza en gestantes cuyo feto tiene una presentación no cefálica con el objetivo de conseguir una presentación cefálica que posibilite un parto vaginal con menores riesgos que un parto en podálica o una cesárea. La presentación no cefálica ocurre hasta en el 5% de las gestaciones en la semana 36 de embarazo. La VCE es un procedimiento en el que se manipula el abdomen materno para modificar la estática fetal. Esta técnica puede presentar eventos adversos como dinámica uterina, rotura prematura de membranas, dolor abdominal, sangrado vaginal, pérdida de bienestar fetal, prolapso de cordón o desprendimiento de placenta.

Se han descrito numerosos factores que modifican el rendimiento y la seguridad de la VCE. Algunos de ellos son no modificables como la multiparidad, la cesárea anterior, la raza, la posición de la placenta, el índice de masa corporal o la cantidad de líquido amniótico. Sin embargo, otros factores modificables también se han asociado con un mayor éxito en el procedimiento o con menores eventos adversos como el uso de analgesia, de anestesia, de tocolíticos, la posición materna o el vaciado de la vejiga.

MATERIAL Y MÉTODO: Se ha realizado un estudio ambispectivo longitudinal de cohortes en el Servicio de Obstetricia del Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca en Murcia (España), entre enero de 2014 y el 31 de diciembre de 2021. Todas las participantes fueron mujeres gestantes con fetos en presentación no cefálica sin otra contraindicación para el parto vaginal como: desprendimiento de placenta, eclampsia, preeclampsia grave, placenta previa o isoimmunización Rh. El procedimiento se ofrecía durante la consulta del 3º Trimestre entre la semana 32 y 36 de gestación. El procedimiento se realizó en quirófano con la presencia de dos obstetras, un anesestesiólogo y una matrona. La VCE se realizó con tocolisis con Ritodrine 0,2 mg/min durante la media hora previa al procedimiento. También se empleó paracetamol 1 gramo endovenoso como analgésico. La VCE se realizó bajo sedación, generalmente con propofol con una dosis inicial de 50 mg y bolos adicionales de 10-20 mg en función de las necesidades del equipo obstétrico, aunque la decisión del fármaco sedante

quedaba bajo criterio del anestesista. Se han recogido datos antropométricos de la madre, la historia obstétrica, la exploración ecográfica fetal previo al procedimiento, el operador, el resultado del procedimiento. la aparición de eventos adversos y el modo de finalización del parto tras el procedimiento. Se llevó a cabo un análisis estadístico para describir los resultados del uso de Propofol como sedante en la VCE, para valorar los factores que influyen en la tasa de éxito del procedimiento y para valorar la influencia de la creación de un equipo super-especializado de obstetras, anesthesiólogos y matronas para la VCE.

RESULTADOS: En nuestra primera publicación, describimos el protocolo de realización de la VCE en nuestro centro y realizamos un análisis descriptivo del modo de fin de parto. La tasa de éxito fue de 82,5% y la tasa de complicaciones de 5,9%. La multiparidad (OR 3,12; IC95% 1,52-6,45) se asoció con una mayor tasa de éxito mientras que el IMC (OR 0,92; IC95% 0,86-0,92) se asoció con una reducción en la tasa de éxito. Tras un procedimiento exitoso, la tasa de parto eutócico fue del 52,1%, la de parto instrumental 25,7% y la de cesárea urgente del 22,2%. La tasa de parto instrumental tras una VCE exitosa se incrementó un 6,99% respecto a la población general (OR 1,63; IC95% 1,22-2,17). En nuestro segundo trabajo, analizamos los resultados de la VCE cuando se realiza bajo sedación con propofol y tocólisis con ritodrine. La tasa de éxito (61,6%) y de complicaciones (11,5%) fue discretamente inferior a la observada en el estudio anterior. La dosis media de propofol fue de 156,1 mg (DE 6,1). La tasa de hipotensión clínicamente significativa fue de 18,3%. En la tercera publicación, evaluamos el papel del operador que lleva a cabo la maniobra. Durante tres meses, todas las VCE las realizaron dos operadores con amplia experiencia tocúrgica que no estaban super-especializados en VCE (Grupo B) y se compararon con los procedimientos realizados por el equipo super-especializado en VCE que está compuesto por cuatro obstetras con más de 700 procedimientos (Grupo A). La tasa de éxito del grupo super-especializado fue de 74,0% frente al 47,2% del Grupo B (OR 3,18; IC95% 1,4-7,2). Esta diferencia fue más patente en el subgrupo de pacientes nulíparas: 69,1% y 38,5% (OR 3,57; IC95% 1,33-9,83). La tasa de complicaciones fue del 9,3% en el grupo super-especializado frente al 22,2% del Grupo B (OR 0,36; IC95% 0,14-0,91).

CONCLUSIONES: Los resultados muestran la eficacia de la VCE como maniobra para conseguir una presentación cefálica. Además, muestran que el empleo de una sedación con propofol y tocólisis con ritodrine son seguros y presentan una tasa de complicaciones similar a otros métodos analgésicos. Por último, la superespecialización en VCE mejora la tasa de éxito y reduce la tasa de complicaciones del procedimiento.

1.2 ABSTRACT

BACKGROUND: External Cephalic Version (ECV) is a procedure for modifying the fetal position and achieving a cephalic presentation. The purpose of the ECV is to offer a chance for cephalic delivery which is safer than breech delivery or cesarean section. A breech presentation occurs in 5% of all pregnant women at 36 gestation weeks. During the ECV, maternal abdomen is kneaded by an operator who tries to roll the baby. Some adverse events may arise after ECV such as uterine contractions, premature rupture of membranes, abdominal pain, vaginal bleeding, non-reassuring fetal heart rate pattern, cord prolapse or *abruptio placentae*.

Many factors are associated with better ECV efficiency and security. Some of them are non-modifiable like multiparity, previous cesarean birth, ethnicity, placental location, body mass index or amniotic fluid volume. However, many of them are clinically much important and they are classified as modifiable such as use of analgesia, anesthetic agents, tocolytic drugs, maternal position or bladder volume.

MATERIAL AND METHODS: An observational longitudinal ambispective cohort study was carried out at the Obstetric Department of the 'Virgen de la Arrixaca' University Hospital in Murcia (Spain), between January 2014 and May 31st 2021. All the participants were pregnant woman with non-cephalic presentation with no contraindication for vaginal delivery such as: *abruptio placentae*, eclampsia, severe preeclampsia, placenta previa, or Rh sensitization. Patients were offered the ECV during the third-trimester evaluation between 32 and 36 gestation weeks. The procedure was carried out in the operating room in the presence of a midwife and an anesthesiologist. Just before the ECV, 0.2 mg/min of ritodrine was administered for 30 minutes. Paracetamol 1 gram was used as intravenous analgesic agent. The procedure was performed under sedation, generally with propofol. An initial dose of 50 mg was administered intravenously and additional boluses of 10-20 mg was administered when the operator required them. Although propofol was the most common sedation drug used, it depended on the anesthesiologist criteria. Maternal anthropometrics, obstetric history, ultrasound test, procedure operator, ECV results, adverse events and delivery data were registered. It was analyzed the role of Propofol as sedative agent, the factors influencing in ECV success rate and the role of super-specialization in ECV.

RESULTS: In our first publication, a descriptive analysis of type of delivery after ECV and a detailed protocol description were shown. The ECV success rate was 82.5% and the complications rate was 5.9%. Multiparity was associated with a higher ECV success rate (OR 3.12; 95%CI 1.52-6.45), while BMI (OR 0.92; 95%CI 0.86-0.92) reduced the success rate. After a successful ECV, the spontaneous birth rate was 52.1%, the operative delivery rate was 25.7% and the urgent cesarean birth rate was 22.2%. Compared with general population, an increase of 6.99% in the operative delivery rate after a successful ECV (OR 1.64; 95%CI 1.22-2.17) was observed. In our second publication, the ECV outcomes when propofol was used as sedative agent were analyzed. The ECV success rate (61.1%) and complications rate (11.5%) was slightly worse than the previous study. The propofol mean dose was 156.1 mg (SD 6.1). A clinically relevant hypotension was observed in 18.3% of the procedures. In the third publication, the role of the operator in the ECV results was determined. For three months, all the procedures were performed by two seniors obstetricians specialized in obstetrical care with 15 years of experience in delivery room (Group B). These seniors' colleagues were not involved in the dedicated team for ECV. These procedures were compared with those performed by two of the four experienced obstetricians who composed the super-specialized dedicated team for ECV (Group A). More than seven hundred procedures have been carried out by this team. The ECV success rate of super-specialized team was 74.0% vs 47.2% in Group B (OR 3.18; 95%CI 1.4-7.2). The greatest increase in the success rate of ECV was seen in nulliparas, from 38.5% Group B to 69.1% in super-specialized team (OR 3.57; 95%CI 1.33-9.83). The complications rate was 9.3% in the super-specialized group vs 22.2% in Group B (OR 0.36; 95%CI 0.14-0.91).

CONCLUSIONS: ECV is an effective procedure for achieving a cephalic presentation. Furthermore, ECV results and complications when the sedation with propofol and tocolysis with ritodrine are used, are similar to other analgesic methods. Lastly, super-specialization in ECV improves the success rate and reduce the complications rate.

2. INFORMACIÓN Y PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS

La presente tesis doctoral ha sido elaborada según la modalidad de compendio de publicaciones en revistas de reconocido prestigio, indexadas en bases de datos internacionales (*Journal Citation Reports, JCR*). La normativa que avala este tipo de tesis doctoral se especifica en el Artículo 20 del Capítulo II del Reglamento de Doctorado de la Universidad de Murcia.

Las publicaciones que componen esta tesis son:

ARTÍCULO 1:

“Sánchez-Romero J, García-Soria V, Araico-Rodríguez F, Herrera-Giménez J, Blanco-Carnero JE, Nieto-Díaz A, Sánchez-Ferrer ML. External Cephalic Version: Is it an Effective and Safe Procedure? *J Vis Exp*. 2020 Jun 6;(160). doi: 10.3791/60636.”

INFORMACIÓN Y CRITERIOS DE CALIDAD

- Jove-Journal of Visualized Experiments. ISSN: 1940-087X
- Manuscrito recibido el 1 de Agosto de 2019; aceptado el 1 de abril de 2020.
- Factor de impacto (*JCR*, 2020): 1,355
- Área temática y posición: Multidisciplinary Sciences; 49/72 (Q3)

APORTACIÓN DEL DOCTORANDO AL TRABAJO:

- 1) Realización del trabajo de campo y recogida de datos en todas las participantes del estudio.
- 2) Elaboración de una base de datos para el posterior análisis estadístico.
- 3) Realización de búsquedas bibliográficas para el desarrollo del estudio y la realización del artículo, así como para interpretar los resultados obtenidos.
- 4) Análisis estadísticos para buscar una relación entre las diversas variables y la tasa de éxito y de complicaciones, así como el modo de fin de parto.
- 5) Filmación, maquetación y edición del clip de vídeo del artículo.
- 6) Realización de tablas y gráficos relacionados con los resultados principales.
- 7) Participación en la redacción y actualización de los borradores hasta la versión final del manuscrito.

ARTÍCULO 2:

“Sánchez-Romero J, López-Pérez J, Flores-Muñoz AB, Méndez-Martínez MJ, Araico-Rodríguez F, Mendiola-Olivares J, Blanco-Carnero JE, Falcón-Araña L, Nieto-Díaz A, Sánchez-Ferrer ML. Sedation with Propofol plus Paracetamol in External Cephalic Version: An Observational Study. J Clin Med. 2022 Jan 19;11(3):489. doi: 10.3390/jcm11030489.”

INFORMACIÓN Y CRITERIOS DE CALIDAD:

- Journal of Clinical Medicine. eISSN: 2077-0383
- Manuscrito recibido el 21 de diciembre 2021; aceptado el 17 de enero 2022.
- Factor de impacto (JCR, 2021): 4,964
- Área temática y posición: Medicine, General & Internal; 54/172 (Q2)

APORTACIÓN DEL DOCTORANDO AL TRABAJO

- 1) Realización del trabajo de campo y recogida de datos en todas las participantes del estudio.
- 2) Recogida de parte de los datos retrospectivos relacionados con la anestesia.
- 3) Elaboración de una base de datos para el posterior análisis estadístico.
- 4) Realización de búsquedas bibliográficas para el desarrollo del estudio y la realización del artículo, así como para interpretar los resultados obtenidos.
- 5) Análisis estadístico descriptivo.
- 6) Realización de tablas y gráficos relacionados con los resultados principales.
- 7) Participación en la redacción y actualización de los borradores hasta la versión final del manuscrito.

ARTÍCULO 3:

“Sánchez-Romero J, Araico-Rodríguez F, Herrera-Giménez J, Blanco-Carnero JE, Gallego-Pozuelo RM, Nieto-Díaz A, Sánchez-Ferrer ML. Effect of super-specialization in external cephalic version: a comparative study. Clin. Exp. Obstet. Gynecol. 2022, 49(11): 257. doi: 10.31083/j.ceog4911257 ”

INFORMACIÓN Y CRITERIOS DE CALIDAD

- Clinical and Experimental Obstetrics & Gynecology. ISSN: 0390-6663
- Manuscrito recibido el 2 de julio 2022; aceptado el 26 de agosto 2022.
- Factor de impacto (JCR, 2021): 0,192
- Área temática y posición: Obstetrics & Gynecology; 85/85 (Q4)

APORTACIÓN DEL DOCTORANDO AL TRABAJO

- 1) Realización del trabajo de campo y recogida de datos en todas las participantes del estudio.
- 2) Elaboración de una base de datos para el posterior análisis estadístico.
- 3) Realización de búsquedas bibliográficas para el desarrollo del estudio y la realización del artículo, así como para interpretar los resultados obtenidos.
- 4) Análisis estadístico.
- 5) Realización de tablas y gráficos relacionados con los resultados principales.
- 6) Participación en la redacción y actualización de los borradores hasta la versión final del manuscrito.

3. INTRODUCCIÓN

La versión cefálica externa (VCE) es un procedimiento eficaz, seguro, validado, adecuado, admisible y oportuno para intentar transformar la presentación fetal no cefálica a término en una presentación cefálica, disminuyendo la morbimortalidad materna y fetal del parto de nalgas que se produce por cualquiera de las dos vías, vaginal o abdominal (Baxi, 2020).

El parto en presentación de nalgas, es un parto de riesgo debido a la propia presentación fetal. Su incidencia disminuye desde cerca de un 20% aproximadamente en la 28 semana de gestación hasta un 3-4% en el embarazo a término. Esta disminución se debe principalmente a la posición fisiológica que se produce en el último mes de embarazo, cuando el feto se coloca dentro del útero materno de la manera más beneficiosa desde el punto de vista anatómico. En algunos casos y por diversos motivos, el feto no adopta la presentación cefálica: anomalías fetales, alteraciones placentarias, anomalías morfológicas uterinas, disminución del líquido amniótico, etc. En estos casos de presentación podálica o no cefálica, indistintamente de cuál sea la vía del parto, existe una mayor morbimortalidad fetal por distintos factores: prematuridad, traumatismo fetal durante el parto, mayor riesgo de hipoxia fetal durante el parto y otros (Baxi, 2020; Hickok et al., 1992; Kotaska y Menticoglou, 2019; Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, 2011; The Royal College of Obstetricians & Gynaecologist, 2017).

Antes del año 2000, no existía una evidencia científica clara sobre cuál sería la mejor vía del parto para la presentación de nalgas a término. Sin embargo, en el año 2000, el grupo colaborativo “Term Breech Trial” publicó en *The Lancet* un ensayo clínico aleatorizado y controlado en el que se llegó a la conclusión que, en el parto único de nalgas completas o puras a término, la cesárea disminuía la mortalidad perinatal y neonatal y la morbilidad neonatal grave en las primeras 6 semanas de vida sin que se observaran diferencias en los resultados maternos, con un nivel de evidencia Ib y grado de recomendación A (Hannah et al., 2000).

A pesar de las críticas a este estudio, tanto a la metodología utilizada, como a los resultados obtenidos, España y casi todos los países de nuestro entorno asumieron

rápidamente las conclusiones resultantes del beneficio de la cesárea frente al parto vaginal en la presentación de nalgas.

La VCE es un procedimiento clásico, seguro y de eficacia probada. Existe consenso en la literatura en que un parto en presentación cefálica es preferible a un parto en podálica o a una cesárea. Dado que en muchos hospitales la presentación podálica equivale a parto por cesárea, la VCE es un procedimiento que elimina el factor de riesgo obstétrico individual, aumenta las posibilidades de parto vaginal y es una medida eficaz para disminuir la tasa de cesáreas (Hannah et al., 2000).

3.1 ESTÁTICA FETAL DURANTE LA GESTACIÓN

La estática fetal va modificando desde el inicio de la gestación hasta su finalización (Hickok et al., 1992; Hill, 1990; Hughey, 1985; Scheer y Nubar, 1976). La proporción de presentación no cefálica es 40-60% entre la semana 19 y 24 (Hughey, 1985). Y desde entonces disminuye progresivamente hasta el embarazo a término, como se ha comentado anteriormente (Baxi, 2020; Hickok et al., 1992; Kotaska y Menticoglou, 2019; Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, 2011; The Royal College of Obstetricians & Gynaecologist, 2017).

En torno a las 28-32 semanas de gestación, se produce una espontánea y drástica reducción de la presentación no cefálica puesto que se consigue así un mejor aprovechamiento y ocupación de la cavidad uterina (Hughey, 1985). Después de la 32 semana de gestación, la presentación cefálica también se puede producir de manera espontánea, sobre todo cuando acontecen ciertas circunstancias favorecedoras como la multiparidad, el polihidramnios, etc. (Hickok et al., 1992).

En aquellas gestaciones con una presentación no cefálica, en el 80% de los casos no se encuentra una causa que favorezca la presentación podálica (Witkop et al., 2008), pero en el porcentaje restante si se pueden asociar distintos factores maternos, como la nuliparidad, antecedentes de presentación podálica (Albrechtsen, 1998), factores fetales como la prematuridad, la restricción de crecimiento intrauterino o anomalías morfológicas fetales (Hickok et al., 1992); y factores ovulares, como placentaciones anómalas, alteraciones importantes del volumen del líquido amniótico, etc. (Sekulić et al., 2013).

La versión espontánea a presentación cefálica es menos probable a medida que nos acercamos al término de la gestación (Figura 1).

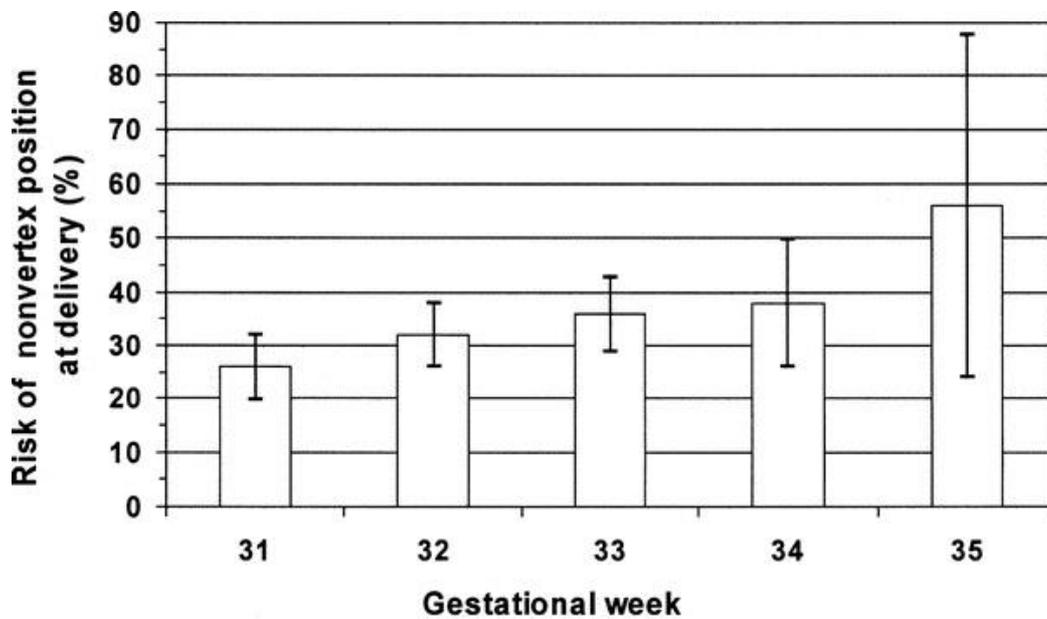


Figura 1 – Presentación no cefálica desde la semana 31 hasta la 35 y riesgo de presentación no cefálica al nacimiento con intervalos de confianza al 95%. Tomado de *Witkop CT, Zhang J, Sun W, Troendle J. Natural History of Fetal Position During Pregnancy and Risk of Nonvertex Delivery. Obstet Gynecol 2008;111(4).*

3.2 PRESENTACIÓN DE NALGAS

La presentación de nalgas, podálica o pelviana, es aquella en la que la pelvis del feto en situación longitudinal está en contacto con el estrecho superior de la pelvis materna.

La incidencia de la presentación de nalgas a término es del 3%-4%, o lo que es lo mismo, 1 caso por cada 25-30 nacimientos (Hickok et al., 1992; Hughey, 1985). Antes de llegar a las 28 semanas, la incidencia es hasta 6 veces mayor (Kotaska y Menticoglou, 2019; Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, 2011).

Su importancia viene determinada porque la presentación de nalgas se asocia con una mayor morbilidad perinatal, debido a una mayor frecuencia de prematuridad, de bajo peso, de malformaciones fetales, de placenta previa, de anomalías uterinas, de prolapso de cordón, de una mayor posibilidad de tener un parto distócico y elevada tasa de cesáreas en estas presentaciones con la morbilidad que esto conlleva (Baxi, 2020; The Royal College of Obstetricians & Gynaecologist, 2017).

El parto vaginal en podálica, aunque ya se desarrollaba antes del siglo XX (Underhill, 1879), no se extendió su realización hasta la década de los años 30-40 del siglo XX (Macafee y McClure, 1937). Desde sus inicios llamó la atención de la disparidad en términos de morbilidad neonatal y materna.

3.3 CONTROVERSIAS DEL ESTUDIO TERM BREECH TRIAL

El primer estudio experimental, prospectivo, aleatorizado y con un número de participantes importante fue el publicado por el grupo colaborativo Term Breech Trial (TBT) en el año 2000 (Hannah et al., 2000). Hasta la publicación del TBT, la evidencia científica no permitía decidir cuál era la mejor vía del parto para el feto a término en presentación de nalgas, si bien los estudios más amplios orientaban a un mejor pronóstico fetal con la cesárea electiva, a expensas de una no bien documentada mayor morbilidad materna (De Miguel Sesmero et al., 2001; Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, 2011).

En el ensayo del TBT participaron centros de 26 países y se reclutaron más de 2.000 mujeres. Se aleatorizó entre vía vaginal y cesárea en el parto único de nalgas completas o puras a término, llegándose a la conclusión, con un nivel de evidencia Ib y grado de recomendación A, de que la cesárea disminuía la mortalidad perinatal y neonatal y la morbilidad neonatal importante en las 6 primeras semanas de vida (RR 0,33 [IC 95% 0,19-0,56]; $p < 0,0001$) sin que se demostraran diferencias en los resultados maternos (1,24 [0,79-1,95]; $p = 0,35$). Además, este beneficio era más manifiesto en los países con baja mortalidad perinatal (0,07 [0,02-0,29]; $p < 0,0001$) (Hannah et al., 2000).

Las conclusiones de este trabajo fueron asumidas rápidamente. Un metaanálisis de 2001 ya recogía la superioridad de la cesárea en cuanto a resultados (Hofmeyr et al., 2001) (NE Ia), y organismos como el American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG) (Committee on Obstetric Practice, 2001) y el RCOG adoptaron sus recomendaciones (The Royal College of Obstetricians & Gynaecologist, 2017). La SEGO, en 2001 publicó un documento de consenso sobre el parto de nalgas, en el que además de revisar profundamente el tema, se reflejaba el sentir de la sociedad científica en ese momento: la evidencia no dejaba muchas indicaciones para el parto vaginal de nalgas a término (De Miguel Sesmero et al., 2001).

Rápidamente se asumieron las recomendaciones del TBT, por ejemplo, en Holanda a los 2 años siguientes a su publicación la tasa de cesáreas se elevó del 50 al 80%, permaneciendo estable en los años posteriores (Rietberg et al., 2005). Sin embargo, otros grupos de trabajo como el Colegio francés de ginecólogos (B. Carbonne F. Goffinet, 2001), el centro noruego de tecnologías de la salud (Senter for medisinsk Metodevurdering, 2003) y, en nuestro país, la Consejería de sanidad del gobierno vasco (Dirección de Asistencia Sanitaria del Servicio Vasco de Salud/Osakidetza, 2003), basándose en protocolos y resultados propios optaron por mantener una política de indicación de cesáreas por este motivo más restrictiva.

Desde el inicio, el TBT ha sido criticado metodológicamente y sus conclusiones han sido cuestionadas (Acién, 2001; Alarab et al., 2004; Biswas, 2001; Erskine, 2001; Fahy, 2011; Goffinet et al., 2006; Halmesmäki, 2001; Hellsten et al., 2003; Keirse, 2002; Kotaska, 2004; Krause, 2001; Krishnamurthy, 2001; Lumley, 2000; Menticoglou, 2006; Porter, 2006; Premru-Sršen, 2001; Somerset, 2001; Turner, 2006; Vidaeff, 2006; Yamamura et al., 2007). Las principales críticas han venido de la selección de casos puesto que no era imprescindible la ecografía previa al parto (más del 30% de mujeres de ambos grupos no la tuvieron), lo que impedía detectar retrasos de crecimiento intraútero, macrosomía, deflexión de la cabeza fetal, variedad de nalgas, vitalidad o malformación fetal o incluso la gestación múltiple (De Miguel Sesmero et al., 2001).

Más del 50% de las mujeres reclutadas en ambos grupos estaban en la fase activa del parto. El cruce entre las dos ramas posibles de finalización fue alto, ya que hasta un 10% de mujeres destinadas a cesárea tuvieron un parto vaginal. En la atención al parto no era imprescindible la monitorización fetal continua y solo un tercio de los fetos la tuvieron. Además, los tiempos permitidos de dilatación y expulsivo se pueden considerar excesivos (progresión mínima de la dilatación 0,5 cm/h y duración de expulsivo normal hasta 3,5 horas) y no hubo presencia de un obstetra en un 13% de los casos designados a parto vaginal frente a un 2% en el grupo de cesárea. Los estándares de seguridad exigidos a los centros fueron muy heterogéneos (por ejemplo, el tiempo permitido para realizar una cesárea urgente osciló entre diez minutos y una hora) (De Miguel Sesmero et al., 2001).

Otra gran crítica radica en el uso de la morbilidad a corto plazo como marcador de las secuelas neurológicas a largo plazo. De hecho, el grupo colaborativo del TBT

publicó el seguimiento de la cohorte a los 3 meses post-parto (Whyte et al., 2004) y 2 años post-parto (Hannah, 2002; Su et al., 2004, 2003; Whyte et al., 2004), y han reportado una ausencia de diferencias en cuanto a mortalidad neonatal o retraso neurológico, manteniéndose equiparables los resultados maternos.

Durante la década de los 2000, varios grupos de trabajo de diversos países han publicado sus datos que reflejan que, con adecuados criterios de selección y manejo, el parto vaginal de nalgas a término es una opción razonable (Baxi, 2020; Kotaska y Menticoglou, 2019; Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, 2011; The Royal College of Obstetricians & Gynaecologist, 2017).

En el año 2006, se publicó el estudio PREMODA en un intento de minimizar los sesgos criticados al TBT (Goffinet et al., 2006). Es un diseño multicéntrico descriptivo, desarrollado con 8000 gestantes en Francia y Bélgica entre 2001 y 2002, que aplicó los estándares de selección de candidatas y los cuidados del parto europeo. Se describió un 69% de cesáreas programadas y 31% de intento de parto vía vaginal con un 71% de éxito en el mismo. Los resultados adversos maternos y fetales estudiados en ambos grupos fueron similares y muy inferiores a los descritos para ambos grupos en el TBT. La conclusión fue tajante: en centros donde el parto vaginal de nalgas es una práctica común y donde se aplican criterios estrictos antes y durante el parto, el parto vaginal de nalgas es una opción segura que debe ser ofrecida a las mujeres (NE IIa, GR B) (Goffinet et al., 2006).

Todas estas razones han llevado a que las sociedades científicas se replanteen la necesidad de darle un espacio al parto vaginal de nalgas a término, y casi unánimemente se han revisado los documentos oficiales (Baxi, 2020; Kotaska y Menticoglou, 2019; Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, 2011; The Royal College of Obstetricians & Gynaecologist, 2017) para definir cuáles son las candidatas idóneas y cuáles son los cuidados y criterios a aplicar durante el intento de parto vaginal, con la convicción de que con una buena selección y cuidados de los casos, se consigue el parto por la vía más beneficiosa tanto para el feto como para la madre.

3.4 COMPLICACIONES DE LA CESÁREA Y DEL PARTO VAGINAL EN PODÁLICA FRENTE AL PARTO EN CEFÁLICA O FRENTE A LA VCE

Los riesgos derivados del parto en presentación podálica pueden afectar a la madre o al feto y con respecto a este, pueden relacionarse con el parto o con la presentación fetal en sí misma.

La morbimortalidad en los partos de nalgas es elevada, debida sobre todo a la prematuridad y sus complicaciones, malformaciones asociadas al parto de nalgas, rotura prematura de membranas con corioamnionitis, desprendimiento prematuro de placenta, prolapso de cordón y atrapamiento de la cabeza fetal (Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, 2011).

La mortalidad del parto de nalgas por vía vaginal tras la selección cuidadosa de los casos y conducción adecuada del parto, es aproximadamente de 2/1000 y la morbilidad neonatal grave a corto plazo es aproximadamente de un 2% (NE IIa) (Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, 2011). La morbimortalidad materna se asocia más con la cesárea que con el parto vaginal. Inicialmente en el TBT, de manera sorprendente, se reportó que la morbilidad materna a corto plazo en la cesárea (hemorragia postparto, lesiones genitourinarias, infección postquirúrgica) fue muy semejante a la observada en el parto vaginal (Hannah et al., 2000).

Así, en las cesáreas electivas se detectó morbilidad materna (hemorragia postparto, lesión genito-urinaria, infección) en el 3,9% y en el grupo de parto vaginal en el 3,2%. Los autores realizaron un seguimiento también de las madres a los tres meses y dos años postparto (Hannah, 2002; Hannah et al., 2004, 2000; Su et al., 2004, 2003; Whyte et al., 2004). En los artículos publicados por el grupo colaborativo TBT después del año 2000, la morbilidad materna aumentó a corto plazo en las pacientes sometidas a cesárea (RR 1,29; IC 95% 1,03-1,61) y a los tres meses después del parto, las mujeres asignadas al grupo de cesárea programada tuvieron menor incontinencia urinaria (RR 0,62; IC 95% 0,41-0,93), mayor dolor abdominal (RR 1,89; IC 95% 1,29-2,79) y menos dolor perineal (RR 0,32; IC 95% 0,18-0,58) (Hannah, 2002). A los dos años del parto, la morbilidad materna, evaluada mediante cuestionario en 917 de 1.159 pacientes (79,1%), no fue diferente para la mayoría de los parámetros de la madre, incluidos la

lactancia materna, el dolor, la depresión, los problemas menstruales, la fatiga y los recuerdos traumáticos de la experiencia del nacimiento (Hannah et al., 2004).

En términos generales, a nivel de morbilidad materna, la cesárea electiva primaria, comparada con el parto vaginal se asocia a incremento del riesgo de: parada cardíaca (OR 5,1), hematoma (OR 5,1), histerectomía (OR 3,2), infección puerperal grave (OR 3,0), complicaciones anestésicas (OR 2,3), tromboembolismo venoso (OR 2,2) y hemorragia que requiere histerectomía (OR 2,1) (Liu et al., 2007).

Además, en un estudio de cohorte prospectivo que incluyó a 30.132 mujeres con cesárea electiva se apreció un mayor riesgo de acretismo placentario, cistostomía, lesión intestinal, ureteral o íleal, necesidad de ventilación postoperatoria, admisión en la unidad de cuidados intensivos, histerectomía, transfusión de cuatro o más unidades de sangre, duración del tiempo quirúrgico y estancia hospitalaria, incrementándose este riesgo con el número de cesáreas (Clark y Silver, 2011; Cook et al., 2013; Silver et al., 2006).

El acretismo placentario apareció en el 0,24%, 0,31%, 0,57%, 2,13%, 2,33% y 6,74% de las mujeres tras su primera, segunda, tercera, cuarta, quinta y sexta o más cesáreas respectivamente (Clark y Silver, 2011; Cook et al., 2013; Silver et al., 2006). La histerectomía fue así mismo más frecuente en función al número de cesáreas: 0,65%, 0,42%, 0,90%, 2,41%, 3,49% y 8,99% respectivamente. Estos datos indican una relación positiva entre el número de cesáreas previas y las complicaciones maternas en embarazos posteriores.

3.5 DEFINICIÓN E HISTORIA DE LA VCE

La VCE es un procedimiento por el que, mediante la manipulación fetal a través de la pared abdominal materna, se rota al feto desde una presentación no cefálica a la de cefálica (Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, 2011).

La práctica de la VCE tiene una larga historia y, se remonta a los tiempos de Hipócrates (460–377 aC) cuando en el *Corpus Hippocraticum* se describe de manera detallada el procedimiento para realizar una VCE. Aristóteles (384-322 aC) reveló un procedimiento para realizar la VCE, en el que se explicaba a médicos y matronas cómo realizarlo correctamente (Paul, 2017). Posteriormente, en torno al I siglo dC, Sorano de

Éfeso publicó su obra “Sobre las enfermedades de las mujeres” en la que se explicaba cómo atender al parto en presentación podálica y describió maniobras para cambiar la posición del feto hacia cefálica y el desprendimiento de los hombros (Hutton et al., 1999; Jordan, 1984; Manuel Sedano et al., 2014).

Ya en el siglo XVII, el obstetra francés Francois Mauriceau describió en tono jocosos que la versión cefálica externa es un procedimiento “un poco más complejo que darle la vuelta a una tortilla” (Dumont y Morel, 1968; Mauriceau, 1668; Paul, 2017). Sin embargo, la primera descripción de la VCE como la entendemos hoy en día data de 1807 cuando el obstetra alemán Justus Heinrich Wigand publicó las recomendaciones para realizarla (Wigand, 1857). A pesar de ello, la VCE no fue ganando popularidad hasta que en 1878 Tarnier y Pinard realizaron una demostración en París que convenció a los obstetras más escépticos de la época (Pinard, 1878).

A inicios del siglo XX, Spencer recomendaba examinar de manera rutinaria el abdomen materno para detectar las presentaciones no cefálicas y realizar una VCE cuando fuera pertinente (Spencer, 1901). A pesar de ello, la práctica no fue universalmente acogida. Además, en 1927 Gibberd publicó una cohorte de partos vaginales en podálica con excelentes resultados de morbilidad materno-fetales lo que dificultó la universalización de la VCE (Gibberd, 1927). A lo largo del siglo XX, la práctica de la VCE ha adquirido una mayor popularidad progresivamente, sobre todo a partir de la década de los 70 cuando se convirtió en una práctica rutinaria con una efectividad aceptable.

Desde la década de los 70 hasta el final del siglo XX, la VCE adquirió una gran importancia con el auge de la ecografía, de la monitorización fetal continua y de la tocólisis (Paul, 2017). Y, finalmente a partir del año 2000, la VCE adquirió la importancia en la práctica clínica habitual que tiene en nuestros días para tratar de reducir la tasa de cesáreas por presentación no cefálica (Adams et al., 2000; James et al., 2001; Jordan, 1984; Regalia et al., 2000).

3.6 CURVA DE APRENDIZAJE DE LA VCE

La VCE es un procedimiento que requiere de habilidades y destrezas específicas. La simulación obstétrica en el siglo XXI juega un papel importante en la práctica clínica diaria (Baaklini et al., 2020; Burr et al., 2001; Satin, 2018). El uso de simuladores

permite conseguir, afianzar y perfeccionar las destrezas necesarias para llevar a cabo la VCE con unos estándares de seguridad y efectividad óptimos (Baaklini et al., 2020; Burr et al., 2001).

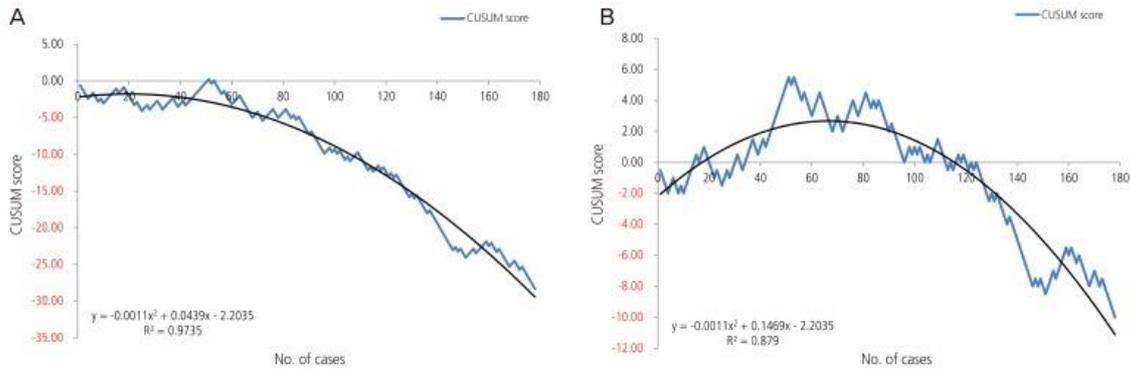


Figura 2 – Puntuación Cumulative sum (CUSUM) en pacientes nulíparas. (A) Tasa de éxito del 50% en la VCE. (B) Tasa de éxito del 70% en la VCE. Tomado de *Kim SY, Han JY, Chang EH, Kwak DW, Ahn HK, Ryu HM, et al. Evaluation of the learning curve for external cephalic version using cumulative sum analysis. Obstet Gynecol Sci 2017;60(4).*

Existen pocos estudios que analicen la curva de aprendizaje necesaria para la VCE. Sin embargo, se ha reportado un número mínimo de 20 procedimientos para conseguir una tasa de éxito en torno al 45-60% (Teoh, 1997). A partir de los 20 procedimientos, el usuario alcanza una meseta en la tasa de éxito resultando asintótica en torno a 45-60% (Teoh, 1997).

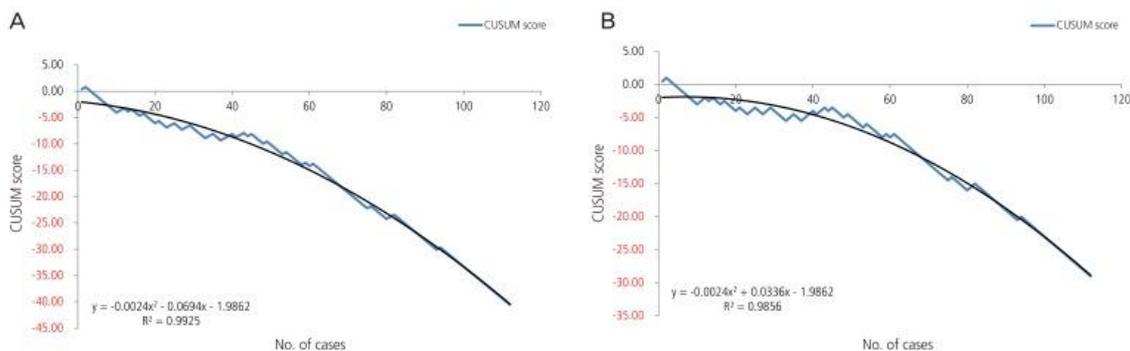


Figura 3 – Puntuación Cumulative sum (CUSUM) en pacientes múltíparas. (A) Tasa de éxito del 50% en la VCE. (B) Tasa de éxito del 70% en la VCE. Tomado de *Kim SY, Han JY, Chang EH, Kwak DW, Ahn HK, Ryu HM, et al. Evaluation of the learning curve for external cephalic version using cumulative sum analysis. Obstet Gynecol Sci 2017;60(4).*

La curva de aprendizaje, evidentemente, difiere cuando se trata de pacientes nulíparas y multíparas (Kim et al., 2017) (Figura 2 y 3). Para conseguir una tasa de éxito del 50% y del 70% en la VCE se requieren 57 y 130 intentos en pacientes nulíparas respectivamente (Kim et al., 2017). Sin embargo, en pacientes multíparas los requisitos son mucho menores, ya que para conseguir una tasa de éxito del 50% y 70% en la VCE se requieren 8 y 10 intentos en pacientes multíparas (Kim et al., 2017).

Para que un obstetra adquiriera la destreza necesaria para realizar la VCE con unos estándares de seguridad y efectividad aceptables, se requiere al menos un mínimo de 60 procedimientos como operador principal (Kim et al., 2017). Sin embargo, para que un obstetra adquiriera la destreza necesaria para realizar la VCE con unos estándares óptimos de seguridad y efectividad, se requiere la realización de al menos 130 procedimientos como operador principal (Kim et al., 2017).

3.7 EQUIPOS SUPERESPECIALIZADOS EN VCE

La superespecialización en el campo de la medicina es habitual desde la segunda mitad del siglo XX. De hecho, la creación de subespecialidades en el campo de la ginecología y obstetricia como la ecografía obstétrica, la medicina de la reproducción, la oncología ginecológica o la endoscopia son campos que han logrado unos estándares de efectividad, seguridad y una fuente de conocimiento incalculable para sus respectivos campos.

En lo que respecta a la obstetricia, la superespecialización se hace necesaria para los procedimientos que ocurren con menos frecuencia en el día a día como el manejo del parto vaginal en podálica o de la VCE(Satin, 2018).

Debido al elevado número de procedimientos necesarios para conseguir una curva de aprendizaje óptima con unos estándares de eficacia y seguridad adecuados, se hace necesario la creación de equipos superespecializados para la realización de la VCE que no incluya únicamente a obstetras sino también a anesthesiólogos, pediatras, matronas, equipo de enfermería, equipo de técnicos en cuidados auxiliares de enfermería y celadores (Clarke, 2005; Hickland et al., 2018; Sánchez-Romero et al., 2020; Thissen et al., 2019): equipos de trabajo especializados, multidisciplinarios y con formación continuada.

En la actualidad no se hace necesario contar con un volumen de partos elevado para conseguir estándares de efectividad y seguridad adecuados en la VCE ya que los modelos de simulación obstétricos son hiperrealistas y consiguen afianzar las destrezas necesarias para la VCE (Baaklini et al., 2020; Burr et al., 2001; Satin, 2018).

3.8 POSICIÓN DE LA PACIENTE EN VCE

La versión tiene como objetivo modificar la estática fetal produciendo un giro de 90° o 180° del eje fetal. En el caso de que la VCE se realice cuando se objetiva una situación transversa, el giro será de 90°. Cuando, la VCE se realice en un feto con situación longitudinal el giro será de 180°.

La posición de la paciente durante la intervención puede influir en el resultado de la técnica (Sánchez-Romero et al., 2020). La posición más frecuente para llevar a cabo la VCE es el decúbito supino con Trendelenburg de entre 10° y 20° (72) (Figura 4). Aunque, también se han descrito otras variantes de esta posición como, por ejemplo, el decúbito supino con un apoyo lumbar o el decúbito supino con ligera flexión de rodillas (Hickland et al., 2018).



Figura 4 – Posición de Trendelenburg.

En los momentos iniciales del procedimiento es conveniente colocar a la paciente en un ligero decúbito lateral izquierdo para reducir la presión sobre la vena cava inferior.

Se han descrito dos técnicas para la VCE en función del eje de giro del feto sobre el propio eje fetal (Bin et al., 2017; Sánchez-Romero et al., 2020). Ambas técnicas comparten un primer tiempo en el que se elevan las nalgas del feto desimpactándolas de la pelvis materna. Y posteriormente, se procede a la rotación fetal.

La técnica de *forward-roll* es la más utilizada y consiste en guiar la rotación fetal de modo que el dorso fetal se presente al fondo uterino (Figura 5).

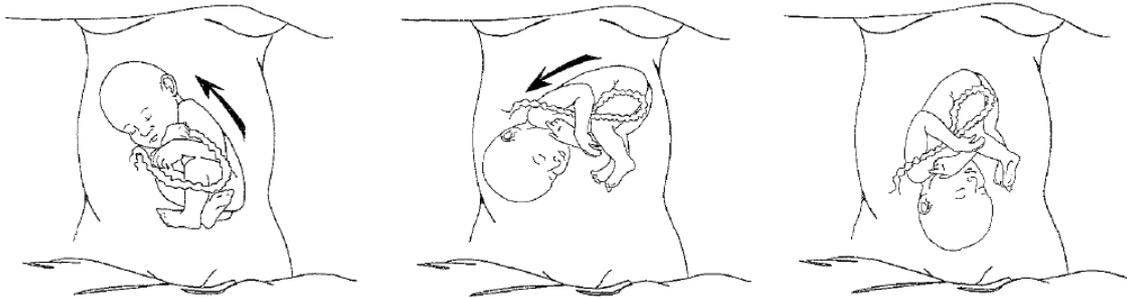


Figura 5 – Técnica de *forward-roll*. Tomado de Brost BC, Calhoun BC, Van Dorsten JP. *Compound presentation resulting from the forward-roll technique of external cephalic version: A possible mechanism. Am J Obstet Gynecol 1996;174(3).*

En otras ocasiones, puede utilizarse la técnica de *back-flip* en la que se guía la rotación fetal presentando el dorso fetal al segmento uterino (Figura 6).

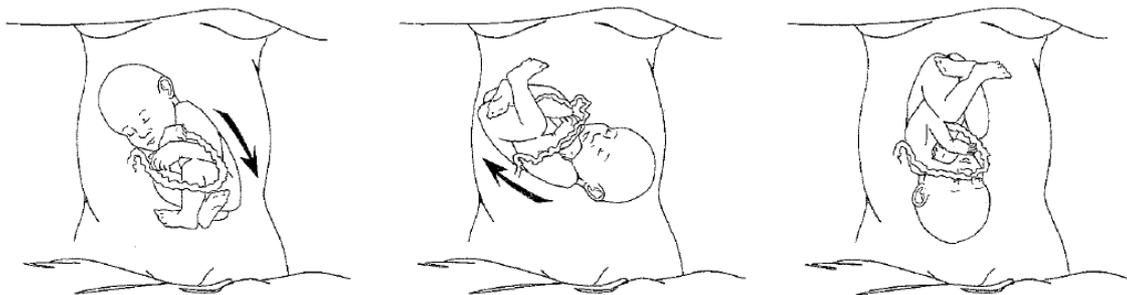


Figura 5 – Técnica de *back-flip*. Tomado de Brost BC, Calhoun BC, Van Dorsten JP. *Compound presentation resulting from the forward-roll technique of external cephalic version: A possible mechanism. Am J Obstet Gynecol 1996;174(3).*

El procedimiento puede ser realizado por un profesional sanitario o por dos. Cuando un profesional realiza el procedimiento, con una mano se desimpacta la nalga, y con la otra se guía la cabeza fetal hacia la pelvis materna. Cuando el procedimiento se

realiza por dos profesionales, uno de ellos desimpacta la nalga y otro desciende la cabeza fetal hacia la pelvis materna (Skupski y Ghidini, 2016).

Por lo general, para evitar la fricción de las manos con la piel del abdomen materno se emplean sustancias que aumenten el deslizamiento (Skupski et al., 2003). En la actualidad, se ha extendido el uso del propio gel ecográfico sobre el abdomen materno (Clarke, 2005; Hickland et al., 2018). El talco también se ha empleado para reducir la fricción sobre la piel, aunque se ha asociado a mayor dolor tras el procedimiento y a una menor satisfacción de los profesionales sanitarios (Rijnders et al., 2010).

El procedimiento puede realizarse ecoguiado valorando la posición relativa de las nalgas respecto de estructuras óseas maternas como la sínfisis del pubis (Sánchez-Romero et al., 2020). De hecho, se ha propuesto la distancia ecográfica entre la sínfisis del pubis y las nalgas del feto como un posible factor predictor de éxito de la VCE (Bogner et al., 2014). Sin embargo, la verdadera relevancia de la ecografía durante el procedimiento es la valoración de la estática fetal y la consecución de la desimpactación de las nalgas de la pelvis materna.

En la VCE, el uso de la fuerza debe estar muy restringido. Se trata de un procedimiento en el que se debe conocer la estática fetal y en el cual el uso desmesurado de la fuerza puede incrementar las complicaciones. En un intento de cuantificar la fuerza aplicada en el abdomen materno, se ha empleado un guante con barosensores y así estimar de manera indirecta la fuerza aplicada (Say et al., 2013). Se ha comprobado que los procedimientos que resultaban fallidos requerían mayor fuerza (Say et al., 2013; Vlemmix et al., 2015).

3.9 ANALGESIA EN LA VCE

Existen una serie de actuaciones que se han llevado a cabo para aumentar la tasa de éxito de la VCE como son el empleo de determinados tipos de analgesia o la tocolisis. El dolor asociado a la VCE puede dificultar el procedimiento, por lo que una correcta analgesia ayuda a disminuir la defensa involuntaria y se asocia a mejores tasas de éxito.

3.9.1 Agentes inhalatorios

Existen pocos estudios para valorar y analizar el uso de la inhalación del óxido nitroso como analgésico en la VCE. En 1975 Saling publicó un estudio prospectivo en 57 gestantes a término con fetos en podálica a las que les sometía a una VCE usando como tocolítico el fenoterol y bajo anestesia con óxido nitroso al 50% inhalado, con una tasa de éxito del 75% (Saling y Müller-Holve, 1975). No se evidenciaron complicaciones del óxido nitroso como analgésico, aunque sí registraron dos casos de cesárea urgente por bradicardia fetal mantenida y por alteraciones del registro cardiotocográfico fetal, ambos casos con buenos resultados perinatales (Saling y Müller-Holve, 1975).

En el año 2013, Jorge Burgos publicó los resultados de un estudio prospectivo cuyo objetivo era determinar el efecto del óxido nitroso en la VCE, en la tasa de éxito, el dolor, resultados obstétricos y perinatales (Burgos et al., 2013). Fue un estudio de cohortes prospectivo en el que participaron 300 pacientes con gestaciones podálicas a término. En 150 de ellas se realizó la VCE usando como analgésico el óxido nitroso al 50% inhalado, y en las otras 150 la maniobra fue realizada sin analgesia. Se concluyó que la tasa de éxito era similar en ambos grupos, (52,3% en el grupo del óxido nitroso y 52,7 en el otro grupo, $p=0,94$), mientras que el nivel del dolor sí disminuía de forma significativa en el grupo con analgesia. Las complicaciones, la tasa de cesáreas y los resultados perinatales fueron muy parecidos en ambos grupos y no se produjeron complicaciones importantes por la administración del gas (Burgos et al., 2013).

Recientemente Dochez ha publicado los resultados de un ensayo clínico aleatorizado comparando el óxido nitroso con inhalación de aire ambiente (Dochez et al., 2020). El estudio incluyó un total de 150 mujeres, 74 en la rama de óxido nitroso y 76 en la de aire ambiente. No encontraron diferencias significativas en la tasa de éxito entre ambos grupos (24,3% vs 19,5% $p=0,51$), aunque en el subgrupo de las mujeres múltiparas la tasa de éxito fue significativamente mayor en el grupo del óxido nitroso (47,1% vs 23,5% $p=0,04$). No encontraron diferencias en el dolor referido por las pacientes ni en los efectos adversos (Dochez et al., 2020).

3.9.2 Analgesia endovenosa

En VCE se han publicado resultados con el uso de opioides endovenosos como el remifentanilo. En 2014, Muñoz publicó un estudio unicéntrico, aleatorizado, doble ciego controlado, donde reclutaron 60 pacientes gestantes a término con presentación de feto en podálica, 29 en el grupo placebo y 31 el grupo en el que se administró remifentanilo intravenoso en perfusión continua y con bolos de rescate (Muñoz et al., 2014). Se evaluó el dolor percibido por la paciente mediante el empleo de una escala visual analógica del 1 al 10. El estudio evidenció que el remifentanilo disminuía la experiencia dolorosa del proceso de manera significativa (6,5 en el grupo placebo frente al 4,7 en el grupo del remifentanilo [$p < 0,05$]). Sin embargo, no aumentaba la tasa de éxito, (54,8% con remifentanilo frente a 42,9% en el grupo sin analgesia [$p = 0,36$]). Otros grupos encuentran resultados similares a Muñoz en cuanto al dolor (Liu y Xue, 2016; Wang et al., 2017), el remifentanilo disminuye significativamente el dolor experimentado por la paciente durante la VCE, aunque en este caso sí consiguieron una mayor tasa de éxito al emplear este analgésico frente a placebo.

Burgos llevó a cabo un ensayo clínico aleatorizado para comparar la administración de remifentanilo IV y el óxido nitroso durante la VCE (Burgos et al., 2016). Se reclutaron un total de 120 pacientes, 60 en cada uno de los grupos. Nuevamente no se consiguió mejorar la tasa de éxito que fue del 51,7% en ambos grupos, pero la mejoría del dolor en las pacientes en las que se administró remifentanilo IV fue significativa: media del dolor en el grupo del remifentanilo de $3,18 \pm 2,42$ frente al grupo del óxido nitroso en el que la media del dolor fue de $6,02 \pm 2,34$ ($p < 0,01$) (Burgos et al., 2016). Existía una tendencia a mayor incidencia, no significativa, de efectos secundarios en el grupo del remifentanilo (Burgos et al., 2016). Además, la sensación de bienestar experimentada por las pacientes fue significativamente mayor en el grupo del remifentanilo (Burgos et al., 2016). La respuesta a si la paciente recomendaría el procedimiento a otras pacientes o lo repetiría en sucesivos embarazos fue similar en ambos grupos. Es por ello, que, independientemente de la influencia en la tasa de éxito, el empleo de analgesia puede hacer que la técnica se implemente con mayor facilidad (Burgos et al., 2016).

3.9.3 Analgesia raquídea

En cuanto al empleo de la anestesia regional durante la VCE, si bien existen reportes desde los años 50, no es hasta 1997 cuando Schorr (Schorr et al., 1997) publica el primer estudio aleatorizado con 69 pacientes, concluyendo que su uso se asocia a una mayor tasa de éxito (RR=2,12; IC95% 1,24-3,62). En 1999 Dugoff (Dugoff, 1999) en un estudio aleatorizado prospectivo con 102 pacientes, no encuentra diferencias significativas en la tasa de éxito entre usar o no anestesia. Las tasas de éxito son 44% con anestesia y 42% sin anestesia ($p>0,05$). Un año más tarde, Mancuso (Mancuso et al., 1998) publica los datos de su estudio con 108 pacientes y encuentra diferencias estadísticamente significativas a favor de la anestesia regional (RR=1,9 IC95% 1,2-2,9).

En el 2001 Birnbach publicó un estudio prospectivo en 35 pacientes que comparaban los resultados de la VCE en un grupo con anestesia epidural ($n=20$) frente a otro en el que el analgésico era meperidina intravenosa (Birnbach et al., 2001). La tasa de éxito fue del 80% en el grupo de la analgesia regional frente al 33%, con una disminución estadísticamente significativa del dolor, sin ningún caso de punción dural (Birnbach et al., 2001).

Algunos autores proponen realizar anestesia regional en casos seleccionados, aquellas pacientes en las que no se consigue una versión con éxito en un primer intento sin anestesia, realizándoles un segundo intento con ella. El primer trabajo, Neiger et al en 1998 (Neiger et al., 1998) con 108 pacientes, obtiene una tasa éxito del 60% en la versión inicial. Realiza la segunda versión a 33 pacientes con anestesia regional y tiene una tasa de éxito del 56%. Posteriormente, Rozenberg et al (Rozenberg et al., 2000) en el 2000, realiza una segunda versión con anestesia regional a 68 pacientes con una tasa de éxito del 39,7%. Por último, Cherayil et al (Cherayil et al., 2002) en el 2002, realizan el mismo procedimiento en 15 pacientes con una tasa de éxito del 86,6%.

En el metaanálisis realizado por Hofmeyr en 2004 para Cochrane (Cluver et al., 2015) se señaló que no se puede recomendar el uso de analgesia regional para facilitar la VCE dado que los resultados son contradictorios. El mismo año Macarthur (Macarthur et al., 2004) publica otro metaanálisis similar con las mismas conclusiones y señala que si bien la evidencia sugiere que la anestesia regional puede aumentar la tasa

de éxito de la VCE, los datos todavía son insuficientes para recomendar su uso sistemático.

Posteriormente se publicó un ensayo clínico prospectivo aleatorizado realizado sobre 74 gestantes nulíparas a término, que concluye que la analgesia espinal aumenta la tasa de éxito de la VCE (Weiniger et al., 2007). Dicho estudio presenta algunos problemas metodológicos (los criterios de exclusión no están claros) que pueden conllevar a algunos sesgos no deseados (Predanic, 2008).

Bolaji realizó una revisión sistemática de lo publicado entre 1951 hasta 2009 analizando los resultados de la versión cefálica externa cuando se usaba analgesia regional (Bolaji y Alabi-Isama, 2009). Concluyeron que el uso de anestesia aumentaba la tasa de éxito hasta 1,45 veces (IC95% 1,21-1,72) con respecto a las pacientes en las que no se usaba analgesia sin aumento de la morbilidad materno-fetal, siendo necesarios más estudios (Bolaji y Alabi-Isama, 2009).

El grupo de Weiniger publicó en 2010 (Weiniger et al., 2010) los resultados de un ensayo clínico prospectivo aleatorizado en 64 mujeres multíparas en las que se realizó VCE, 31 mujeres recibieron anestesia espinal frente a 33 sin analgesia. Encontraron diferencias estadísticamente significativas en la tasa de éxito en el grupo de la anestesia (87,1% vs 57,5%, $p < 0,01$). Las mujeres que recibieron anestesia presentaron una disminución del dolor medido con escalas analógicas (media de 1,5 vs 5,5 en el grupo de sin analgesia, $p < 0,01$). En cuanto a los efectos secundarios encontraron una incidencia significativamente mayor de hipotensión materna en el grupo de la anestesia (32%), fácilmente reversible y sin resultados adversos.

La mejoría en la tasa de éxito de la VCE con la anestesia neuroaxial, parece estar condicionada no sólo por el alivio del dolor, sino por la disminución del tono muscular abdominal que añade la anestesia. Cuando se compara la fuerza aplicada para rotar a un feto en una VCE sin éxito y realizada sin anestesia espinal con la ejercida en un segundo intento con anestesia espinal, se objetiva una disminución significativa de la fuerza aplicada (Suen et al., 2012). Con este segundo intento obtienen una tasa de éxito del 100% con lo que mejoran la tasa global de éxito y objetivan un nulo dolor referido por las pacientes, que es significativamente menor al registrado en el intento previo.

En la bibliografía encontramos trabajos que comparan opioides y epidural. Así, en el 2009 Sullivan (Sullivan et al., 2009) llevó a cabo un ensayo controlado aleatorizado con 96 mujeres, para comparar el efecto de la analgesia epidural combinada con bupivacaina 2,5 mg y fentanilo 15 µg frente a la administración de fentanilo intravenoso a dosis de 50 µg, previa a la realización de la VCE, no obteniéndose diferencias entre ambos grupos en la tasa de éxito de la VCE (47% vs 31%; $p=0,14$) ni en la tasa de parto vaginal (36% vs 25%; $p=0,27$). La media de dolor fue más baja en el primer grupo ($p<0,05$), lo que conlleva también un mayor grado de satisfacción ($p<0,05$).

Khaw publicó los resultados de un ensayo clínico aleatorizado realizado en dos fases, con 189 mujeres en las que se iba a realizar una VCE (Khaw et al., 2015). En una primera fase se hizo 3 grupos: anestesia espinal, remifentanilo o no analgesia. En una segunda fase a las pacientes del grupo control en las que la VCE no había tenido éxito ($n=18$) se les propuso un segundo intento, aleatorizando de nuevo a recibir anestesia espinal o remifentanilo. Se objetivó en ambas fases una tasa de éxito significativamente mayor con el empleo de anestesia espinal, no así con el remifentanilo. Tanto la anestesia epidural como el remifentanilo consiguen alivio significativo del dolor con respecto a no emplear analgesia, pero en la fase 2 se objetiva que el alivio del dolor es mayor en el grupo de la anestesia espinal, con una significativa menor sedación en las pacientes.

En la última revisión Cochrane (Cluver et al., 2015), sobre las maniobras facilitadoras de la VCE, que incluye 6 estudios y 554 pacientes, objetivan que el empleo de opioides sistémicos para alivio del dolor durante la VCE no mejora la tasa de éxito, aunque sí disminuye el dolor y mejora la satisfacción de la madre. En cuanto a la analgesia epidural objetivan que combinada con tocolíticos mejora la tasa de éxito de la VCE frente al empleo de tocolíticos solos, pero no incrementa las presentaciones en cefálica en el momento del parto, ni disminuye la tasa de cesáreas.

El propio Weiniger publicó en 2015 (Weiniger et al., 2015) los resultados de un estudio observacional de cohortes retrospectivo llevado a cabo por su grupo con las VCE realizadas en un total de 10 años (2002-2012). La muestra cuenta con un total de 764 mujeres en las que se realizan VCE, empleando en 100 de ellas anestesia espinal. En su hospital es el obstetra el que decide a qué mujeres se les pone analgesia. No

encuentra diferencias significativas en la tasa de éxito entre los grupos de con y sin anestesia neuroaxial (74% vs 72%, $p > 0,05$).

En septiembre del 2016 se publicó una revisión sistemática y metaanálisis de 9 ensayos clínicos que englobaban un total de 934 mujeres sometidas a VCE (Magro-Malosso et al., 2016). Dichos ensayos comparan un grupo de analgesia neuroaxial (epidural, espinal o combinada) con otro de analgesia IV o no tratamiento para el dolor. El análisis concluye que el empleo de analgesia neuroaxial mejora significativamente la tasa de éxito de la VCE (58,4% vs 43,1%; RR=1,44, IC95% 1,27-1,64) aumenta significativamente la presentación cefálica en el momento del parto (55,1% vs 40,2%; RR=1,37, IC95% 1,08-1,73) e incrementa también de forma significativa la tasa de parto vaginal (54% vs 44,6%; RR=1,21, IC 95% 1,04-1,41).

3.10 TOCOLISIS EN LA VCE

El aumento del tono uterino es uno de los factores que dificulta la realización de la VCE. Cuanto más relajado esté el útero, más sencillo resultará el giro fetal durante la maniobra. El mero hecho de tocar el útero gestante implica una estimulación que aumenta ese tono y por lo tanto puede dificultar la maniobra, incluso en ocasiones llegar a provocar el parto. Por ello son múltiples las publicaciones que podemos encontrar a lo largo de los años en torno a la tocolisis. Los primeros apuntes sobre la tasa de éxito empleando tocolíticos datan de los años 70, se publicaron tasas de entre 53-70% (Saling y Müller-Holve, 1975).

A lo largo de los 80 hubo estudios en los que se postulaba la ventaja del empleo de tocolisis (Van Dorsten et al., 1981) y otros en los que no se encontraban diferencias significativas (Tan et al., 1989). La revisión Cochrane de 2001 (Hofmeyr, 2001), a partir del análisis de 6 ensayos clínicos, concluye que hay suficiente evidencia para apoyar el uso de la tocolisis en la VCE porque mejora la tasa de éxito sin influir en la tasa de cesáreas (RR=0,74; IC 95%: 0,64-0,87).

La revisión Cochrane de 2015 en relación a intervenciones para aumentar la tasa de éxito de la VCE (Cluver et al., 2015) encuentra la tocolisis I.V. con betamiméticos es efectiva para incrementar la presentación cefálica en el momento del parto (RR: 1,68, IC 95%: 1,14-2,48) y reducir el número de cesáreas (RR:0,77, IC 95%: 0,67-0,88). La probabilidad de fracaso de la VCE si se emplean betamiméticos I.V. como tocolíticos es

menor (RR: 0,70, IC 95%: 0,60-0,82). Con otros tocolíticos como los bloqueadores de los canales de calcio o los donadores de óxido nitroso la evidencia es insuficiente para permitir conclusiones. Si bien es cierto que se han reportado más casos entre los donadores de óxido nitroso de cefaleas.

3.10.1 *Betamiméticos*

En la década de los 90 aparece un primer estudio comparativo entre placebo, y dos betamiméticos: ritodrine y hexoprenalina que encuentra diferencias significativas en la tasa de éxito con el empleo de esta última (Stock et al., 1993). Más adelante Chung (Chung et al., 1996) publica los resultados de un estudio aleatorizado, doble ciego sobre el efecto del ritodrine intravenoso frente al placebo, en 51 mujeres. Obtiene un aumento significativo en la tasa de éxito en el grupo del tocolítico frente al grupo del placebo (68% vs 32%, $p < 0,01$)

En el mismo año Marquette (Marquette et al., 1996) ratifica los resultados a favor del empleo del ritodrine en la VCE frente al placebo. Publica que su empleo mejora de forma significativa la tasa de éxito (52% vs 42%, $p = 0,02$) pero al realizar el subanálisis ve que la mejoría sólo es significativa en mujeres nulíparas ($p = 0,02$), en las multíparas no encuentra diferencias significativas ($p = 0,38$). En 1997 Fernández presenta un estudio aleatorizado de 103 pacientes la tocolisis con terbutalina frente al placebo (Fernández et al., 1997). Concluye que aumenta la tasa de éxito de forma significativa (52% vs 27%, $p = 0,01$), la tasa de presentaciones cefálicas en el momento del parto ($p = 0,04$) y disminuye la tasa de cesáreas ($p < 0,01$) (Fernández et al., 1997). En otro estudio similar con 60 pacientes, Nor Azlin concluyó que existen diferencias significativas a favor de la perfusión del ritodrine intravenoso frente al placebo (50% vs 23%, $p = 0,03$) por igual en nulíparas y multíparas (Nor Azlin et al., 2005). En 2005 se publican los resultados de un ensayo clínico concluyendo que el empleo de tocolíticos frente a placebo en aquellos casos en los que un primer intento de VCE había fracasado aumentaba de forma significativa la presentación cefálica en el momento del parto, reduciendo también la tasa de cesáreas de forma significativa (RR=0,33; IC 95%=0,14-0,80) (Impey y Pandit, 2005).

Otro betamimético estudiado en mucha menor medida en su uso como tocolítico en la VCE, es el salbutamol (Tasnim et al., 2009). En 2009, Tasnim realizó un estudio

pseudoexperimental en el que valoraba la eficacia del salbutamol subcutáneo en la VCE, administrando 0,25 mg 15 minutos antes de la técnica. De los 101 intentos de VCE se consiguió el 40,5% de tasa de éxito, con presencia de efectos secundarios de manera leve en el 35,6% de las pacientes (Tasnim et al., 2009). También en el 2009, Vani realizó otro estudio aleatorizado con 114 pacientes (Vani et al., 2009). Administrando salbutamol en bolos intravenosos de 0,1 mg, con una tasa de éxito de 70,2% frente a 36,8% con placebo (RR=1,9; IC 95%: 1,3-2,8; $p < 0,01$) (Vani et al., 2009).

3.10.2 Antagonistas del calcio

En el año 2008, Kok, en un ensayo clínico controlado y aleatorizado, doble ciego con 310 pacientes, estudió la eficacia del nifedipino como tocolítico, La tasa de éxito no aumentó de manera significativa en el grupo del nifedipino frente al placebo (41,6% vs 37,2%, $p > 0,05$) (Kok et al., 2008). Mohamed en 2008 comparó el nifedipino frente a la terbutalina en la VCE (Mohamed Ismail et al., 2008). Un ensayo clínico, prospectivo y aleatorizado, no doble ciego, con 86 pacientes, en el que no encuentra diferencias significativas en la tasa de éxito entre ambos grupos (grupo nifedipino 39,5% vs 58,1% grupo recolección, $p = 0,08$). Concluyó que el nifedipino es una alternativa como tocolítico en la VCE cuando los betamiméticos estén contraindicados (Mohamed Ismail et al., 2008).

También en el 2009, Collaris publicó un ensayo clínico, aleatorizado, doble-ciego, en 90 pacientes comparando la terbutalina con el nifedipino en la VCE, concluyendo que la tasa de éxito era mayor con la terbutalina aunque sin significación estadística (34,1% vs 52,2%; RR=0,7; IC95%: 0,4-1,1). Sin embargo, el uso de este fármaco disminuía la tasa de cesáreas (RR=1,4; IC 95%: 1,01-1,85) y el NNT para evitar una cesárea, también disminuía de manera significativa (Collaris y Tan, 2009).

Wilcox en el 2011 presentó una revisión sistemática del uso del nifedipino como fármaco tocolítico en la VCE. En base a los hallazgos resultantes del análisis de 3 estudios, (dos de ellos comparaban nifedipino con terbutalina obteniendo mejores resultados esta última y otro comparaba nifedipino con placebo, no encontrando diferencias significativas), concluye que no debe emplearse el nifedipino de forma sistemática como tocolítico en la VCE (Wilcox et al., 2011).

Recientemente se han publicado los resultados de un estudio casos control que compara el ritodrine con el nifedipino, encontrando que el ritodrine aumenta significativamente la tasa de éxito (82,4 vs 63,5% $p < 0,01$), tanto en nulíparas como en multíparas. Además, también disminuye la tasa de cesáreas, siendo el NNT de 5,7. Ambos fármacos son seguros para la paciente y el feto (Levin et al., 2021).

3.10.3 Nitroglicerina

En un estudio prospectivo aleatorizado con 59 pacientes, El-Sayed comparó la nitroglicerina intravenosa con la terbutalina subcutánea obteniendo un incremento significativo de la tasa de éxito con la primera (55% vs 23%; $p = 0,01$) (El-Sayed et al., 2004). Bujold participa en varios estudios con otros fármacos tocolíticos como la nitroglicerina sublingual (Bujold et al., 2003a, 2003c, 2003b), comparándola con placebo y con ritodrine. No se encontraban diferencias significativas en la tasa de éxito y se describían más cefaleas con el empleo de la nitroglicerina.

Hilton en el año 2009 publicó un ensayo clínico doble ciego, aleatorizado comparando la nitroglicerina versus placebo, 82 nulíparas y 44 multíparas, para observar que la nitroglicerina aumentaba la tasa de éxito de manera significativa en nulíparas (24% vs 8%, $p < 0,04$) aunque no en multíparas (44% vs 43%, $p = 0,60$) (Hilton et al., 2009).

3.10.4 Antagonistas de la oxitocina

Stergiotou en 2007 realizó un estudio retrospectivo para comparar la eficacia del atosibán frente al ritodrine en la VCE, para concluir que ambos fármacos son igual de eficaces (28% vs 41%; $p > 0,05$), aunque los efectos secundarios son más frecuentes con el ritodrine, por lo que el atosibán puede ser una alternativa con menos efectos adversos en la VCE (Stergiotou et al., 2007). Burgos en el 2010 publicó un estudio prospectivo de 236 pacientes a las que se les realizó la VCE comparando el ritodrine y el atosibán (Burgos et al., 2010). Obtuvo diferencias significativas en la tasa de éxito a favor del ritodrine (56,8% vs 31,4%, $p < 0,05$) (Burgos et al., 2010). En el 2017 se han publicado los resultados de un ensayo clínico multicéntrico aleatorizado no ciego (Velzel et al., 2017) que compara el empleo de atosibán con fenoterol para la relajación uterina durante la VCE. Aleatorizan un total de 830 pacientes 1:1. Encuentran que el fenoterol aumenta la tasa de éxito de forma significativa (34% vs 40% RR 0,73 IC 95% 0,55-

0,93), pero sin un aumento significativo de la presentación cefálica en el momento del parto, ni una disminución significativa de la tasa de cesáreas.

En el 2020 fueron publicados los resultados de un estudio prospectivo que incluía 430 mujeres. De ellas, 215 recibieron ritodrine y las otras 215 atosibán, previamente a realizar la VCE. No encontraron diferencias significativas en la tasa de éxito entre ambos grupos (49,8% vs 46% $p=0,44$). Los resultados perinatales fueron también similares en ambos grupos (Couceiro Naveira y López Ramón y Cajal, 2020). Un metaanálisis publicado en 2021 concluye que el atosibán no mejora la tasa de éxito de la VCE cuando se compara con los betamiméticos. Sin embargo, asocia menos tasa de efectos secundarios y una tasa similar de cesáreas (Riemma et al., 2021).

3.11 COMPLICACIONES DERIVADAS DE LA VCE

La VCE es un procedimiento seguro con un bajo número de complicaciones severas. No obstante, se deben conocer los riesgos y posibles efectos adversos del procedimiento.

La presencia de dichos efectos durante la maniobra debe valorarse en relación con los riesgos de la cesárea: distrés respiratorio fetal, recuperación materna más lenta, aumento morbilidad materna y limitación de la fertilidad.

Las complicaciones fetales más habituales son las alteraciones transitorias de la frecuencia cardiaca fetal. De éstas, la más frecuente es la bradicardia fetal, con una incidencia muy variable (entre el 2,6% y el 48%) en función de las series publicadas (Beuckens et al., 2016; Collaris y Oei, 2004; Grootscholten et al., 2008; Hruban et al., 2020; Kuppens et al., 2017; Nassar et al., 2006; Rodgers et al., 2017; Skupski et al., 2003) que generalmente es de corta duración, con una recuperación espontánea en la mayoría de los estudios en menos de 3 minutos.

Esta variabilidad se debe entre otros factores a las diferentes definiciones utilizadas en los estudios (el límite para la misma difiere entre 110 y 120 latidos por minuto, y en ocasiones se plantean las mismas como deceleraciones con disminución de la frecuencia por debajo de 40 latidos por minutos durante más de 2 minutos). Otro factor que determina la variabilidad es la forma de controlar la frecuencia cardiaca fetal,

puesto que hay estudios en los que se mide mediante ecografía (Suyama et al., 2019) y otros en los que el registro se realiza con monitor cardiotocográfico.

Dichas bradicardias deben considerarse consecuencia de la VCE (Hofmeyr y Sonnendecker, 1983), debido a la hipoxia temporal que sufre el feto por la presión ejercida durante la maniobra. Otra causa descrita para las alteraciones transitorias del ritmo fetal, son la compresión del cordón o una posible reacción vagal del feto causada por la presión ejercida durante la maniobra. No son lesivas y no tienen relación con un posible distrés fetal posterior. En aquellos casos en los que la bradicardia se mantiene más allá de 10 minutos sí hay relación con asfixia fetal (Suyama et al., 2019), y por tanto debe realizarse una cesárea urgente antes de ese tiempo. Durante el tiempo que dure la bradicardia debe suspenderse temporalmente la maniobra y controlar al feto tras el procedimiento hasta que se confirme el buen estado fetal.

Excepcionalmente se han descrito fracturas de fémures fetales (Regalia et al., 2000; Suyama et al., 2019) debido al procedimiento y muerte fetal (0,16%) atribuible al procedimiento (de las muertes fetales descritas en la literatura, se consideran relacionadas con la VCE aquellas que ocurren tras las primeras 48h tras la misma (Collaris y Oei, 2004; Collins et al., 2007; Grootscholten et al., 2008).

Respecto a las complicaciones maternas, el disconfort o dolor es el efecto materno más frecuentemente descrito, hasta en un 35%, que llega a provocar el cese de la maniobra hasta en un 13.2% de los casos (Hutton et al., 2011). El sangrado vaginal ocurre en un 0,34-8% de las pacientes (Grootscholten et al., 2008; Matsui et al., 2021; Sánchez-Romero et al., 2020; Suyama et al., 2019). La posibilidad de *abruptio* se presenta hasta en un 1,6 % de los casos; por lo que cuando aparezca sangrado vaginal deben tenerse en cuenta otros síntomas como el dolor materno o las alteraciones del registro cardiotocográfico para realizar una cesárea emergente por sospecha de desprendimiento placentario.

La posibilidad de cesárea emergente va ligada a la sospecha de *abruptio* de placenta o a alteraciones permanentes del RCTG y ocurre hasta en un 1,1 % de las pacientes (Nassar et al., 2006). También hay que considerar la posibilidad de transfusión feto-materna, por lo que en los casos de que la madre sea Rh negativo, debe administrarse inmunoprofilaxis anti-D para evitar las complicaciones de dicha

transfusión (Collaris y Oei, 2004; Grootscholten et al., 2008). La posibilidad de rotura prematura de membranas en las primeras 24 horas ronda el 0,22%-0,33% (Grootscholten et al., 2008), con el riesgo de prolapso de cordón que ello conlleva, reportado en algunos estudios con una probabilidad de un 0,33% de los casos (Boujenah et al., 2017; Sánchez-Romero et al., 2020).

3.12 MODO DE PARTO TRAS VCE

El éxito de la VCE, considerado como la colocación del feto en cefálica al terminar la maniobra, varía en las distintas series publicadas en la literatura y se ve influenciado por algunos factores como por ejemplo la posición fetal (Skupski et al., 2003), con un mayor porcentaje de éxito en fetos en transversa; la paridad o el grado de encajamiento del feto en la pelvis materna.

El uso de tocolíticos, o de diferentes tipos de analgesia también influyen en la tasa de éxito en la VCE. Por todo ello, los resultados exitosos en la literatura, al terminar la maniobra varían entre el 41 y el 97%.

Sin embargo, hay otro dato que debe considerarse a la hora de hablar de éxito de la versión, y es que existe un cierto número de fetos que vuelven a presentación podálica antes del parto. Esta vuelta a presentación de nalgas se conoce como reversión, y el porcentaje descrito en la literatura también es variable, oscilando de cerca del 2% al 10% (Beuckens et al., 2016; Tan et al., 2010).

Para evitar que ocurra este hecho se ha planteado la posibilidad de inducir los partos tras la VCE, pero las últimas guías del Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia y del Colegio Británico de Obstetricia y Ginecología lo desaconsejan, si no hay un motivo significativo para ello (Baxi, 2020; The Royal College of Obstetricians & Gynaecologist, 2017). De hecho, los partos que ocurren en los primeros días tras la versión, tienen un mayor riesgo de acabar en cesárea que si el parto se desencadena posteriormente (Kabiri et al., 2011).

En situaciones escogidas, tras una VCE fallida, o en casos de reversión puede ofrecerse la posibilidad de un parto vaginal en presentación podálica (Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, 2011). Las series publicadas respaldan que, tras la versión cefálica externa con éxito, el parto vaginal es más probable que una cesárea

(López-Pérez et al., 2020; Melo et al., 2019). No obstante, la posibilidad de que el parto finalice mediante cesárea es mayor en los partos en cefálica cuando esta presentación ocurre tras una versión que cuando la presentación cefálica ocurre de forma espontánea (Chan et al., 2004).

El porcentaje de cesáreas puede superar el doble de las efectuadas en los partos con presentación cefálica espontánea (de Gregorio et al., 2018; Kuppens et al., 2013; Lago Leal et al., 2016). La posibilidad de que el parto finalice vía vaginal es menor en pacientes nulíparas (Cahan et al., 2020; El-Toukhy et al., 2007; de Hundt et al., 2016; Melo et al., 2019) y en aquellos partos cuyo inicio es inducido (de Hundt et al., 2014). Existen diversas teorías que intentan explicar por qué la probabilidad de cesáreas es mayor (Chan et al., 2004; de Hundt et al., 2016).

Se ha planteado que los fetos en podálica tienen un comportamiento biológico diferente con menor tolerancia al estrés, y que aquellos fetos menos encajados tienen más éxito en la versión y que esa falta de encajamiento puede determinar que tampoco se encajen en el parto; también existe la teoría de que el éxito de la versión depende de un menor tono uterino, y que esa falta de tono puede influir en una dinámica no efectiva durante el parto. Una última teoría planteada es la posibilidad de que pelvis maternas más estrechas, favorecen la presentación podálica y dificultan el parto vaginal cuando se consigue una versión exitosa.

4. JUSTIFICACIÓN

La presentación no cefálica es una condición muy frecuente en las gestaciones a término, de hecho, su incidencia oscila en torno al 5% de todos los embarazos a término. El parto en presentación podálica o las cesáreas debidas a alteraciones de la estática fetal conllevan una morbilidad neonatal y materna nada desdeñable. A lo largo del siglo XX, la evidencia científica sobre la morbilidad materno-neonatal en el parto en presentación podálica era sombría. Sin embargo, en el año 2000 con la publicación del controvertido ensayo clínico aleatorizado del grupo colaborativo Term Breech Trial, la mayoría de sociedades científicas restringieron el parto en presentación podálica. El aumento de cesáreas debidas a alteraciones de la estática fetal creció exponencialmente, aumentando así su morbilidad asociada.

El aumento de la tasa de cesárea ha favorecido la aceptación de la versión cefálica externa como un método eficaz y seguro para intentar un parto vaginal en cefálica con menores riesgos que una cesárea o que un parto en podálica. El estudio de los factores que influyen en la tasa de éxito o de complicaciones de la VCE tiene especial importancia para tratar de mejorar el rendimiento terapéutico del procedimiento.

Ciertas intervenciones como la tocolisis o una correcta relajación muscular influyen positivamente en el éxito del procedimiento. En la actualidad, ningún grupo ha publicado el uso de propofol como fármaco sedante en la VCE.

En la actualidad la medicina tiende a la superespecialización y la obstetricia, en particular, ha experimentado una revolución con la superespecialización en todos sus procedimientos como la cirugía fetal, procedimientos invasivos, etcétera. La superespecialización, en general, permite mejorar la experiencia del operador y reduce la tasa de eventos adversos. Respecto a la VCE, se ha valorado la curva de aprendizaje y se han desarrollado modelos de simulación para practicar el procedimiento. Sin embargo, no se ha comparado previamente el papel de la superespecialización en términos de resultados.

Por todo ello, parece lógico evaluar una técnica del procedimiento reproducible y generalizable, alorar la influencia del uso de propofol como agente sedante y estudiar el efecto de la superespecialización en la versión cefálica externa.

5. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

5.1 HIPÓTESIS

1. El uso de ritodrine a dosis de 0,2 mg/min durante 30 minutos antes de la VCE tiene un efecto beneficioso en la tasa de éxito del procedimiento.
2. El uso de propofol ejerce una sedación en la paciente y mejora la tasa de éxito del procedimiento.
3. La creación de un equipo super-especializado para la realización de VCE mejora la experiencia de los operadores.
4. La superespecialización en VCE incrementa la tasa de éxito del procedimiento.
5. La superespecialización en VCE reduce la tasa de complicaciones del procedimiento.

5.2 OBJETIVOS

1. Analizar la influencia de factores maternos y fetales en la tasa de éxito del procedimiento.
2. Estudiar el modo de fin de parto tras una VCE exitosa.
3. Describir los resultados de VCE con el uso de sedación con Propofol.
4. Analizar la influencia de la superespecialización en la VCE.

5.3 HYPOTHESIS

1. The administration of 0.2 mg/min ritodrine during 30 minutes just before the procedure has a beneficial effect in the ECV success rate.
2. Sedation with propofol improves the ECV success rate.
3. An ECV super-specialized team increases the operator experience.
4. Super-specialization in ECV improves the success rate.
5. Super-specialization in ECV decreases the complication rate.

5.4 OBJECTIVES

1. To analyze the influence of maternal and fetal characteristics in the procedure success rate.
2. To study the type of delivery after a successful ECV.
3. To describe the ECV results when propofol is used as sedative agent.
4. To analyze the influence of super-specialization in ECV.

6. RESULTADOS. TRABAJOS PUBLICADOS

6.1 ARTÍCULO 1: EXTERNAL CEPHALIC VERSION: IS IT AN EFFECTIVE AND SAFE PROCEDURE?

Título: External cephalic version: is it an effective and safe procedure?

Coautores: García-Soria V¹, Araico-Rodríguez F², Herrera-Giménez J², Blanco-Carnero JE^{2,3}, Nieto-Díaz A^{2,3}, Sánchez-Ferrer ML^{2,3}.

Filiación: ¹ Servicio de Ginecología del Hospital Universitario Reina Sofía, Murcia.

² Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia.

³ Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria Pascual Parrilla, Murcia.

Revista: Jove-Journal of Visualized Experiments

Abstract

External cephalic version (ECV) is an effective procedure for reducing the number of cesarean sections. To date, there is no publication in video format showing the methodology of this procedure. The main objective is to show how to perform ECV with a specific protocol with tocolysis before the procedure and analgesia. Moreover, we describe and analyze the factors associated with successful ECV, and also compare with deliveries in general pregnant population.

A retrospective and descriptive analysis of ECV carried out in Hospital Clinico Universitario Virgen de la Arrixaca in Murcia (Spain) between 1/1st/2014 and 12/31st/2018 was assessed. The latest data available of labor deliveries in the local center, which is the biggest maternity department in Spain, were from 2018.

320 patients were recruited and 3 pregnant women were lost during the study. ECV was carried out at 37±3 weeks gestation. ECV was successful in 82.5% (N=264). 19 complications were reported (5.9%): 8 vaginal bleeding (2.5%), 9 fetal bradycardia

(2.8%), 1 preterm rupture of membranes (0.3%) and 1 cord prolapse (0.3%). Previous vaginal delivery increase success rates of ECV $OR_{adjusted}=3.03$ (1.62-5.68). Maternal Body Mass Index (BMI) decrease success of ECV $OR_{adjusted}=0.94$ (0.89-0.99). Patients with $BMI>40$ kg/m² have an $OR_{adjusted}=0.09$ (0.009-0.89) compared with those with $BMI<25$ kg/m². If ECV was successful, the cesarean delivery index is 22.2% (17.5-27.6%), the eutocic delivery index is 52.1% (46.1-58.1%) and the instrumented vaginal delivery index 25.7% (20.7-31.2%). There is no differences in cesarean and eutocic delivery indexes after successful ECV. However, a successful ECV is associated with a 6.29% increase in the instrumented delivery rate ($OR=1.63$).

ECV is an effective procedure to reduce the number of cesarean sections for breech presentations. Maternal BMI and previous vaginal delivery are associated with success in ECV. Successful ECV does not modify the usual delivery pattern.

Dirección URL:

<https://dx.doi.org/10.3791/60636>

6.2 ARTÍCULO 2: SEDATION WITH PROPOFOL PLUS PARACETAMOL IN EXTERNAL CEPHALIC VERSION: AN OBSERVATIONAL STUDY

Título: Sedation with Propofol plus Paracetamol in External Cephalic Version: An Observational Study

Coautores: López-Pérez J¹, Flores-Muñoz AB¹, Méndez-Martínez MJ¹, Araico-Rodríguez F², Mendiola-Olivares J^{3,4}, Blanco-Carnero JE^{2,4}, Falcón-Araña L¹, Nieto-Díaz A^{2,4}, Sánchez-Ferrer ML^{2,4}

Filiación: ¹ Servicio de Anestesiología y Reanimación del Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia.

² Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia.

³ Área de Medicina Preventiva y Salud Pública del Departamento de Ciencias Sociosanitarias de la Universidad de Murcia, Murcia.

⁴ Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria Pascual Parrilla, Murcia.

Revista Journal of Clinical Medicine

Abstract

Although the influence of neuraxial anesthesia or sedation with remifentanyl in external cephalic version (ECV) is widely known, ECV results using propofol have not been previously analyzed. This study aimed to evaluate ECV outcomes when propofol was used. An observational analysis of ECV was performed between 1 January 2018 and 31 December 2020. ECV was accomplished with tocolysis and propofol. One hundred and thirty-one pregnant women were recruited. The propofol mean dose was 156.1 mg (SD 6.1). A cephalic presentation was achieved in 61.1% (80/131) of the pregnant women. In total, 56.7% (38/67) of pregnant women with cephalic presentation at labor had a spontaneous delivery, 26.9% (18/67) had an operative delivery, and an intrapartum urgent cesarean section was performed in 16.4% (11/67). In total, 46 pregnant women (35.9%) were scheduled for an elective cesarean section due to non-cephalic

presentation. The emergency cesarean section rate during the following 24 h was 10.7% (14/131). A major ECV complication arose in 15 cases (11.5%). ECV outcomes when propofol was used seems to be similar to those with other anesthetic adjunct, so sedation with propofol could be an adequate option for ECV. More studies are needed to compare its effectiveness with neuraxial techniques.

Dirección URL:

<https://doi.org/10.3390/jcm11030489>

6.3 ARTÍCULO 3: EFFECT OF SUPER-SPECIALIZATION IN EXTERNAL CEPHALIC VERSION: A COMPARATIVE STUDY

Título: Effect of super-specialization in external cephalic version: a comparative study

Coautores: Araico-Rodríguez F¹, Herrera-Giménez J¹, Blanco-Carnero JE^{1,2}, Gallego-Pozuelo RM¹, Nieto-Díaz A^{1,2}, Sánchez-Ferrer ML^{1,2}

Filiación: ¹ Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia.

² Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria Pascual Parrilla, Murcia.

Revista Clinical and Experimental Obstetrics & Gynecology

Abstract

Background: The introduction of an experienced dedicated team is not a completely studied fact. Several studies reported a high ECV success rate when the procedure is executed by a single operator or a dedicated team. This study aims to compare the effectiveness and safety of the ECV when the procedure is performed by senior experienced obstetricians or by super-specialized professionals who composed a dedicated team.

Methods: Longitudinal retrospective analysis of ECV performed in a tertiary hospital. From 1/1st/2018 to 10/1st/2019, ECV were performed by two senior experienced obstetricians who composed the dedicated team for ECV, designed as Group A. From 10/1st/2019 to 12/31st/2019, ECV was performed by two seniors obstetricians, designed as Group B. Ritodrine was administered during 30 minutes just before the procedure. Propofol was used for sedation.

Results: 186 pregnant women were recruited (150 patients in group A and 36 patients in group B). ECV success rate increased from 47.2% (31.7–63.2) in Group B to 74.0% (66.6–80.5) in Group A ($p = 0.002$). The greatest increase in the success rate of ECV

was seen in nulliparae, from 38.5% (21.8–57.6) in group B to 69.1% (59.4–77.6) ($p = 0.004$). Complications rate decreased from 22.2% (11.1–37.6) in Group B to 9.3% (5.5–14.8) in Group A ($p = 0.032$).

Conclusions: The introduction of an experienced dedicated team improves ECV success rate, especially in primiparas, and it also reduces ECV complications rate.

Dirección URL:

<https://doi.org/10.31083/j.ceog4911257>

7. CONCLUSIONES FINALES

7.1 CONCLUSIONES FINALES

1. La VCE es un procedimiento efectivo para reducir la tasa de cesáreas debidas a una presentación no cefálica. La multiparidad (OR=3,03; IC95% 1,62-5,68) incrementa la tasa de éxito del procedimiento, mientras que el aumento en una unidad del IMC reduce un 6% la tasa de éxito de la VCE (OR=0,94; IC95% 0,89-0,99). Las pacientes con un IMC $> 40\text{kg/m}^2$ tienen un 91% menos de posibilidades de éxito que las pacientes con un IMC $< 25\text{kg/m}^2$.
2. Tras una VCE exitosa, la tasa de parto eutócico es del 52,1% (IC95% 46,1-58,1%), la de parto instrumental del 25,7% (IC95% 20,7-31,2%) y la de cesárea del 22,2% (IC95% 17,5-27,6%). Tras una VCE exitosa, se incrementa la posibilidad de parto instrumental respecto a la población general (OR=1,63; IC95% 1,22-2,17).
3. La tasa de éxito del procedimiento cuando se realiza bajo sedación con Propofol y con tocolisis con ritodrine 0,2 mg/min durante 30 minutos previos al procedimiento es del 61,1% (IC95% 52,7-69,4%). La tasa de éxito en nulíparas es del 53,3% (IC95% 43,0-63,6%) y en multíparas de 78,0% (IC95% 65,4-90,7%). La tasa de complicaciones es del 11,5% (IC95% 6,0-16,9%).
4. La introducción de un equipo superespecializado en VCE incrementa la tasa de éxito del procedimiento del 47,2% (IC95% 31,7-63,2%) al 74,0% (IC95% 66,6-80,5%) respecto a obstetras experimentados no superespecializados en VCE. El mayor incremento en la tasa de éxito se produce en el subgrupo de pacientes nulíparas del 69,1% (IC95% 59,4-77,6%) del grupo super-especializado respecto al 38,5% (IC95% 21,8-57,6%) del grupo no super-especializado. La tasa de complicaciones se reduce del 22,2% (IC95% 11,1-37,6%) al 9,3% (IC95% 5,5-14,8%) del grupo superespecializado.

7.2 FINAL CONCLUSIONS

1. The ECV is an effective procedure for reducing the cesarean delivery rate due to non-cephalic presentation. Multiparity (OR=3.03; 95%CI 1.62-5.68) increases the ECV success rate, while the increase of a unit of BMI reduces 6% the ECV success rate (OR=0.94; 95%CI 0.89-0.99). Patients with a BMI above 40kg/m² have a 91% less of probability of ECV success than those with a BMI below 25kg/m².
2. After a successful ECV, the spontaneous delivery rate is 52.1% (95%CI 46.1-58.1%), the operative delivery rate is 25.7% (95%CI 20.7-31.2%) and the cesarean delivery rate is 22.2% (95%CI 17.5-27.6%). After a successful ECV, an increase in the operative delivery rate (OR=1.63; 95%CI 1.22-2.17) is observed.
3. The ECV success rate, when the procedure is performed under sedation with propofol and tocolysis with 0.2 mg/min of ritodrine during 30 minutes just before the procedure, is 61.1% (95%CI 52.7-69.4%). The ECV success rate in nullipara is 53.3% (95%CI 43.0-63.6%) and in multipara is 78.0% (95%CI 65.4-90.7%). The ECV complication rate is 11.5% (95%CI 6.0-16.9%).
4. The introduction of a ECV super-specialized team increases the success rate from 47.2% (95%CI 31.7-63.2%) of experienced but non-specialized operators vs. 74.0% (95%CI 66.6-80.5%) of super-specialized operators. The major increase is seen in nullipara from 69.1% (95%CI 59.4-77.6%) from super-specialized operator to 38.5% (95%CI 21.8-57.6%) of non-specialized operator. The ECV complication rate decrease from 22.2% (95%CI 11.1-37.6%) to 9.3% (95%CI 5.5-14.8%) of super-specialized operator.

8. BIBLIOGRAFÍA

Acién P. Parto de nalgas: ¿vía vaginal o cesárea electiva? *Progresos Obstet y Ginecol* 2001;44. [https://doi.org/10.1016/S0304-5013\(01\)75650-6](https://doi.org/10.1016/S0304-5013(01)75650-6).

Adams EK, Mauldin PD, Mauldin JG, Mayberry RM. Determining cost savings from attempted cephalic version in an inner city delivering population. *Health Care Manag Sci* 2000;3. <https://doi.org/10.1023/A:1019097525279>.

Alarab M, Regan C, O'Connell MP, Keane DP, O'Herlihy C, Foley ME. Singleton Vaginal Breech Delivery at Term. *Obstet Gynecol* 2004;103. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000113625.29073.4c>.

Albrechtsen S. Reproductive career after breech presentation: subsequent pregnancy rates, interpregnancy interval, and recurrence. *Obstet Gynecol* 1998;92. [https://doi.org/10.1016/S0029-7844\(98\)00176-8](https://doi.org/10.1016/S0029-7844(98)00176-8).

B. Carbonne F, Goffinet GBRFBMSU. Voie d'accouchement en cas de présentation du siège: la position du Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français (CNGOF). *J Gynécologie Obs Biol la Reprod* 2001;1089:1-203. <https://doi.org/http://dx.doi.org/JG-03-2001-30-2-0368-2315-101019-ART53>.

Baaklini C, Menassa N, Larios JT, Ballas DA. A Simulation Model for External Cephalic Version. *Cureus* 2020. <https://doi.org/10.7759/cureus.12382>.

Baxi L. External Cephalic Version: ACOG Practice Bulletin Number 221. *Obstet Gynecol* 2020;136. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000004076>.

Beuckens A, Rijnders M, Verbugt-Doeleman G, Rijninks-van Driel G, Thorpe J, Hutton E. An observational study of the success and complications of 2546 external cephalic versions in low-risk pregnant women performed by trained midwives. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol* 2016;123. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.13234>.

Bin YS, Roberts CL, Nicholl MC, Ford JB. Uptake of external cephalic version for term breech presentation: an Australian population study, 2002–2012. *BMC Pregnancy Childbirth* 2017;17. <https://doi.org/10.1186/s12884-017-1430-5>.

Birnbach DJ, Matut J, Stein DJ, Campagnuolo J, Drimbarean C, Grunebaum A, et al. The Effect of Intrathecal Analgesia on the Success of External Cephalic Version. *Anesth Analg* 2001;93. <https://doi.org/10.1097/00000539-200108000-00035>.

Biswas A. Term breech trial. *Lancet* 2001;357. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(00\)03602-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(00)03602-3).

Bogner G, Hammer BE, Schausberger C, Fischer T, Reisenberger K, Jacobs V. Patient satisfaction with childbirth after external cephalic version. *Arch Gynecol Obstet* 2014;289. <https://doi.org/10.1007/s00404-013-3007-5>.

Bolaji I, Alabi-Isama L. Central Neuraxial Blockade-Assisted External Cephalic Version in Reducing Caesarean Section Rate: Systematic Review and Meta-Analysis. *Obstet Gynecol Int* 2009;2009. <https://doi.org/10.1155/2009/718981>.

Boujenah J, Fleury C, Pharisien I, Benbara A, Tigaizin A, Bricou A, et al. Accident funiculaire après version par manœuvre externe : mythe ou réalité ? *Gynécologie Obs Fertil Sénologie* 2017;45. <https://doi.org/10.1016/j.gofs.2016.12.001>.

Bujold E, Boucher M, Rinfret D, Berman S, Ferreira E, Marquette GP. Sublingual nitroglycerin versus placebo as a tocolytic for external cephalic version: a randomized controlled trial in parous women. *Am J Obstet Gynecol* 2003a;189. [https://doi.org/10.1067/S0002-9378\(03\)00850-0](https://doi.org/10.1067/S0002-9378(03)00850-0).

Bujold E, Marquette GP, Ferreira E, Gauthier RJ, Boucher M. Sublingual nitroglycerin versus intravenous ritodrine as tocolytic for external cephalic version: A double-blinded randomized trial. *Am J Obstet Gynecol* 2003b;188. <https://doi.org/10.1067/mob.2003.368>.

Bujold E, Sergerie M, Masse A, Verscheiden G, Bédard M-J, Dubé J. Sublingual Nitroglycerine as a Tocolytic in External Cephalic Version: A Comparative Study. *J Obstet Gynaecol Canada* 2003c;25. [https://doi.org/10.1016/S1701-2163\(16\)30107-4](https://doi.org/10.1016/S1701-2163(16)30107-4).

Burgos J, Cobos P, Osuna C, de Mar Centeno M, Fernández-Llebrez L, Astorquiza TM, et al. Nitrous oxide for analgesia in external cephalic version at term: prospective comparative study. *J Perinat Med* 2013;41. <https://doi.org/10.1515/jpm->

2013-0046.

Burgos J, Eguiguren N, Quintana E, Cobos P, del Mar Centeno M, Larrieta R, et al. Atosiban vs. ritodrine as a tocolytic in external cephalic version at term: a prospective cohort study. *J Perinat Med* 2010;38. <https://doi.org/10.1515/jpm.2010.010>.

Burgos J, Pijoan JI, Osuna C, Cobos P, Rodriguez L, Centeno M del M, et al. Increased pain relief with remifentanyl does not improve the success rate of external cephalic version: a randomized controlled trial. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2016;95. <https://doi.org/10.1111/aogs.12859>.

Burr R, Helyer P, Robson SC. A training model for external cephalic version. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2001;99. [https://doi.org/10.1016/S0301-2115\(01\)00388-8](https://doi.org/10.1016/S0301-2115(01)00388-8).

Cahan T, Levin G, Moran O, Weill Y, Pollack R, Meyer R. Successful vaginal delivery after external cephalic version (ECV): does time interval from ECV to delivery make a difference? A multicenter study. *Arch Gynecol Obstet* 2020;302. <https://doi.org/10.1007/s00404-020-05733-w>.

Chan LY, Tang JL, Tsoi KF, Fok WY, Chan LW, Lau TK. Intrapartum Cesarean Delivery After Successful External Cephalic Version. *Obstet Gynecol* 2004;104. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000129240.54949.d2>.

Cherayil G, Feinberg B, Robinson J, Tsen LC. Central Neuraxial Blockade Promotes External Cephalic Version Success After a Failed Attempt. *Anesth Analg* 2002;94. <https://doi.org/10.1097/00000539-200206000-00041>.

Chung T, Neale E, Lau TK, Rogers M. A randomized, double blind, controlled trial of tocolysis to assist external cephalic version in late pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1996;75. <https://doi.org/10.3109/00016349609065734>.

Clark EAS, Silver RM. Long-term maternal morbidity associated with repeat cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2011;205. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2011.09.028>.

Clarke P. Leading the development of an ECV service. *RCM Midwives*

2005;8:128-9.

Cluver C, Gyte GM, Sinclair M, Dowswell T, Hofmeyr GJ. Interventions for helping to turn term breech babies to head first presentation when using external cephalic version. *Cochrane Database Syst Rev* 2015. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000184.pub4>.

Collaris R, Tan P. Oral nifedipine versus subcutaneous terbutaline tocolysis for external cephalic version: a double-blind randomised trial. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol* 2009;116. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2008.01991.x>.

Collaris RJ, Oei SG. External cephalic version: a safe procedure? A systematic review of version-related risks. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2004;83. <https://doi.org/10.1111/j.0001-6349.2004.00347.x>.

Collins S, Ellaway P, Harrington D, Pandit M, Impey L. The complications of external cephalic version: results from 805 consecutive attempts. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol* 2007;114. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2007.01271.x>.

Committee on Obstetric Practice. Mode of term single breech delivery: number 265, December 2001. *Obstet Gynecol* 2001;98. [https://doi.org/10.1016/S0029-7844\(01\)01708-2](https://doi.org/10.1016/S0029-7844(01)01708-2).

Cook J, Jarvis S, Knight M, Dhanjal M. Multiple repeat caesarean section in the UK: incidence and consequences to mother and child. A national, prospective, cohort study. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol* 2013;120. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.12010>.

Couceiro Naveira E, López Ramón y Cajal C. Atosiban versus ritodrine as tocolytics in external cephalic version. *J Matern Neonatal Med* 2020. <https://doi.org/10.1080/14767058.2020.1712702>.

Dirección de Asistencia Sanitaria del Servicio Vasco de Salud/Osakidetza. Recomendaciones de actuación en el parto de un embarazo a término con feto único en presentación de nalgas. 2003.

Dochez V, Esbelin J, Misbert E, Arthuis C, Drouard A, Badon V, et al.

Effectiveness of nitrous oxide in external cephalic version on success rate: A randomized controlled trial. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2020;99. <https://doi.org/10.1111/aogs.13753>.

Van Dorsten JP, Schifrin BS, Wallace RL. Randomized control trial of external cephalic version with tocolysis in late pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1981;141. [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(81\)90604-9](https://doi.org/10.1016/0002-9378(81)90604-9).

Dugoff L. The effect of spinal anesthesia on the success rate of external cephalic version: a randomized trial. *Obstet Gynecol* 1999;93. [https://doi.org/10.1016/S0029-7844\(98\)00456-6](https://doi.org/10.1016/S0029-7844(98)00456-6).

Dumont M, Morel P. *Histoire de l'obstétrique et de la gynécologie*. Lyon: SIMEP éditions; 1968.

El-Sayed YY, Pullen K, Riley ET, Lyell D, Druzin ML, Cohen SE, et al. Randomized comparison of intravenous nitroglycerin and subcutaneous terbutaline for external cephalic version under tocolysis. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2004.04.040>.

El-Toukhy T, Ramadan G, Maidman D, Hanna L, Waterstone M. Impact of parity on obstetric and neonatal outcome of external cephalic version. *J Obstet Gynaecol (Lahore)* 2007;27. <https://doi.org/10.1080/01443610701469586>.

Erskine J. Term breech trial. *Lancet* 2001;357. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)71324-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)71324-6).

Fahy K. Do the findings of the Term Breech Trial apply to spontaneous breech birth? *Women and Birth* 2011;24. <https://doi.org/10.1016/j.wombi.2010.12.001>.

Fernández C, Bloom S, Smulian J, Ananth C, Wendel Jr G. A randomized placebo-controlled evaluation of terbutaline for external cephalic version. *Obstet Gynecol* 1997;90. [https://doi.org/10.1016/S0029-7844\(97\)00440-7](https://doi.org/10.1016/S0029-7844(97)00440-7).

Gibberd GF. *An Investigation into the Results of Breech Labour, and of Prophylactic External Cephalic Version During Pregnancy; with a Note on the Technique of External Version*. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol* 1927;34.

<https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.1927.tb16007.x>.

Goffinet F, Carayol M, Foidart J-M, Alexander S, Uzan S, Subtil D, et al. Is planned vaginal delivery for breech presentation at term still an option? Results of an observational prospective survey in France and Belgium. *Am J Obstet Gynecol* 2006;194. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2005.10.817>.

de Gregorio N, Friedl T, Schramm A, Reister F, Janni W, Ebner F. Comparison of Fetomaternal Outcome between 47 Deliveries Following Successful External Cephalic Version for Breech Presentation and 7456 Deliveries Following Spontaneous Cephalic Presentation. *Gynecol Obstet Invest* 2018;83. <https://doi.org/10.1159/000480013>.

Grootscholten K, Kok M, Oei SG, Mol BWJ, van der Post JA. External Cephalic Version–Related Risks. *Obstet Gynecol* 2008;112. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e31818b4ade>.

Halmesmäki E. Vaginal term breech delivery - a time for reappraisal? *Acta Obstet Gynecol Scand* 2001;80. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0412.2001.080003187.x>.

Hannah ME. Outcomes at 3 months after planned cesarean vs planned vaginal delivery for breech presentation at term: the international randomized Term Breech Trial. *JAMA* 2002;287. <https://doi.org/10.1001/jama.287.14.1822>.

Hannah ME, Hannah WJ, Hewson SA, Hodnett ED, Saigal S, Willan AR. Planned caesarean section versus planned vaginal birth for breech presentation at term: a randomised multicentre trial. *Lancet* 2000;356. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(00\)02840-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(00)02840-3).

Hannah ME, Whyte H, Hannah WJ, Hewson S, Amankwah K, Cheng M, et al. Maternal outcomes at 2 years after planned cesarean section versus planned vaginal birth for breech presentation at term: The international randomized Term Breech Trial. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2004.08.004>.

Hellsten C, Lindqvist PG, Olofsson P. Vaginal breech delivery: is it still an option? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2003;111. <https://doi.org/10.1016/S0301->

2115(03)00189-1.

Hickland P, Gargan P, Simpson J, McCabe N, Costa J. A novel and dedicated multidisciplinary service to manage breech presentation at term; 3 years of experience in a tertiary care maternity unit. *J Matern Neonatal Med* 2018;31. <https://doi.org/10.1080/14767058.2017.1362382>.

Hickok DE, Gordon DC, Milberg JA, Williams MA, Daling JR. The frequency of breech presentation by gestational age at birth: A large population-based study. *Am J Obstet Gynecol* 1992;166. [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(92\)91347-D](https://doi.org/10.1016/0002-9378(92)91347-D).

Hill L. Prevalence of Breech Presentation by Gestational Age. *Am J Perinatol* 1990;7. <https://doi.org/10.1055/s-2007-999455>.

Hilton J, Allan B, Swaby C, Wah R, Jarrell J, Wood S, et al. Intravenous Nitroglycerin for External Cephalic Version. *Obstet Gynecol* 2009;114. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e3181b05a19>.

Hofmeyr G. Interventions to help external cephalic version for breech presentation at term. *Cochrane Database Syst. Rev.* (Complete Rev., Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2001. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000184>.

Hofmeyr GJ, Hannah M, Lawrie TA. Planned caesarean section for term breech delivery. *Cochrane Database Syst Rev* 2001. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000166>.

Hofmeyr GJ, Sonnendecker EWW. Cardiotocographic changes after external cephalic version. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol* 1983;90. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.1983.tb06763.x>.

Hruban L, Janků P, Jordanova K, Huptych M, Jozova A, Gerychova R, et al. The effect of transient fetal bradycardia and other heart rate changes during and after external cephalic version on perinatal outcomes. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2020;245. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2019.11.025>.

Hughey MJ. Fetal position during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1985;153. [https://doi.org/10.1016/S0002-9378\(85\)80276-3](https://doi.org/10.1016/S0002-9378(85)80276-3).

de Hundt M, Velzel J, de Groot CJ, Mol BW, Kok M. Mode of Delivery After Successful External Cephalic Version. *Obstet Gynecol* 2014;123. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000000295>.

de Hundt M, Vlemmix F, Bais JMJ, de Groot CJ, Mol BW, Kok M. Risk factors for cesarean section and instrumental vaginal delivery after successful external cephalic version. *J Matern Neonatal Med* 2016;29. <https://doi.org/10.3109/14767058.2015.1072160>.

Hutton E, Hannah M, Ross S, Delisle M-F, Carson G, Windrim R, et al. The Early External Cephalic Version (ECV) 2 Trial: an international multicentre randomised controlled trial of timing of ECV for breech pregnancies. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol* 2011;118. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2010.02837.x>.

Hutton EK, Hannah ME, Amankwah K, Kaufman K, Hodnett ED. External Cephalic Version (ECV) and the Early ECV Trial. *J Obstet Gynaecol Canada* 1999;21:1316-42. [https://doi.org/10.1016/S0849-5831\(16\)30053-2](https://doi.org/10.1016/S0849-5831(16)30053-2).

Impey L, Pandit M. Tocolysis for repeat external cephalic version in breech presentation at term: a randomised, double-blinded, placebo-controlled trial. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol* 2005;112. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2004.00518.x>.

James M, Hunt K, Burr R, Johanson R. A decision analytical cost analysis of offering ECV in a UK district general hospital. *BMC Health Serv Res* 2001;1. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-1-6>.

Jordan B. External cephalic version as an alternative to breech delivery and cesarean section. *Soc Sci Med* 1984;18. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(84\)90292-2](https://doi.org/10.1016/0277-9536(84)90292-2).

Kabiri D, Elram T, Aboo-dia M, Elami-Suzin M, Elchalal U, Ezra Y. Timing of Delivery After External Cephalic Version and the Risk for Cesarean Delivery. *Obstet Gynecol* 2011;118. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e31822545a9>.

Keirse MJNC. Evidence-Based Childbirth Only For Breech Babies? *Birth* 2002;29. <https://doi.org/10.1046/j.1523-536X.2002.00157.x>.

Khaw KS, Lee SWY, Ngan Kee WD, Law LW, Lau TK, Ng FF, et al.

Randomized trial of anaesthetic interventions in external cephalic version for breech presentation. *Br J Anaesth* 2015;114. <https://doi.org/10.1093/bja/aev107>.

Kim SY, Han JY, Chang EH, Kwak DW, Ahn HK, Ryu HM, et al. Evaluation of the learning curve for external cephalic version using cumulative sum analysis. *Obstet Gynecol Sci* 2017;60. <https://doi.org/10.5468/ogs.2017.60.4.343>.

Kok M, Bais JM, van Lith JM, Papatsonis DM, Kleiverda G, Hanny D, et al. Nifedipine as a Uterine Relaxant for External Cephalic Version. *Obstet Gynecol* 2008;112. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e31817f1f2e>.

Kotaska A. Inappropriate use of randomised trials to evaluate complex phenomena: case study of vaginal breech delivery. *BMJ* 2004;329. <https://doi.org/10.1136/bmj.329.7473.1039>.

Kotaska A, Menticoglou S. No. 384-Management of Breech Presentation at Term. *J Obstet Gynaecol Canada* 2019;41. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2018.12.018>.

Krause M. Kommentar zur neuen BEL-Studie: geplante Sectio oder vaginale Entbindung. *Die Hebamme* 2001;14:11-3.

Krishnamurthy S. Term Breech Trial - a double edged sword? Response to: How to manage term breech deliveries. *BMJ* 2001;323. <https://doi.org/10.1136/bmj.323.7307.244>.

Kuppens SM, Smailbegovic I, Houterman S, de Leeuw I, Hasaart TH. Fetal heart rate abnormalities during and after external cephalic version: Which fetuses are at risk and how are they delivered? *BMC Pregnancy Childbirth* 2017;17. <https://doi.org/10.1186/s12884-017-1547-6>.

Kuppens SMI, Hutton EK, Hasaart THM, Aichi N, Wijnen HA, Pop VJM. Mode of Delivery Following Successful External Cephalic Version: Comparison With Spontaneous Cephalic Presentations at Delivery. *J Obstet Gynaecol Canada* 2013;35. [https://doi.org/10.1016/S1701-2163\(15\)30809-4](https://doi.org/10.1016/S1701-2163(15)30809-4).

Lago Leal V, Pradillo Aramendi T, Nicolas Montero E, Ocaña Martínez V, Del Barrio Fernández P, Martínez-Cortés L. Delivery after external cephalic version, is

there an increased rate of cesarian section? *Minerva Ginecol* 2016;68:106-9.

Levin G, Ezra Y, Weill Y, Kabiri D, Pollack RN, Rottenstreich A. Nifedipine versus ritodrine during external cephalic version procedure: a case control study. *J Matern Neonatal Med* 2021;34. <https://doi.org/10.1080/14767058.2019.1677589>.

Liu S, Liston RM, Joseph KS, Heaman M, Sauve R, Kramer MS. Maternal mortality and severe morbidity associated with low-risk planned cesarean delivery versus planned vaginal delivery at term. *Can Med Assoc J* 2007;176. <https://doi.org/10.1503/cmaj.060870>.

Liu X, Xue A. A randomized trial of remifentanyl for analgesia in external cephalic version for breech presentation. *Medicine (Baltimore)* 2016;95. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000005483>.

López-Pérez R, Lorente-Fernández M, Velasco-Martínez M, Martínez-Cendán JP. Prediction model of success for external cephalic version. Complications and perinatal outcomes after a successful version. *J Obstet Gynaecol Res* 2020;46. <https://doi.org/10.1111/jog.14385>.

Lumley J. Any room left for disagreement about assisting breech births at term? *Lancet* 2000;356. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(00\)02833-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(00)02833-6).

Macafee CHG, McClure HI. Breech Delivery. *BMJ* 1937;2. <https://doi.org/10.1136/bmj.2.4013.1112>.

Macarthur AJ, Gagnon S, Tureanu LM, Downey KN. Anesthesia facilitation of external cephalic version: A meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2004.02.068>.

Magro-Malosso ER, Saccone G, Di Tommaso M, Mele M, Berghella V. Neuraxial analgesia to increase the success rate of external cephalic version: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Obstet Gynecol* 2016;215. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.04.036>.

Mancuso K, Yancey MK, Murphy JA, Daniels D, Markenson G. A prospective randomized trial of the use of epidural anesthesia during external cephalic version. *Prim*

Care Update Ob Gyns 1998;5. [https://doi.org/10.1016/S1068-607X\(98\)00132-2](https://doi.org/10.1016/S1068-607X(98)00132-2).

Manuel Sedano L, Cecilia Sedano M, Rodrigo Sedano M. Reseña histórica e hitos de la obstetricia. *Rev Médica Clínica Las Condes* 2014;25. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(14\)70632-7](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70632-7).

Marquette GP, Boucher M, Thériault D, Rinfret D. Does the use of a tocolytic agent affect the success rate of external cephalic version? *Am J Obstet Gynecol* 1996;175. [https://doi.org/10.1016/S0002-9378\(96\)80013-5](https://doi.org/10.1016/S0002-9378(96)80013-5).

Matsui H, Ogawa K, Okamoto A, Sago H. Risk factors and outcomes of abnormal bleeding after external cephalic version. *J Perinat Med* 2021;49. <https://doi.org/10.1515/jpm-2020-0453>.

Mauriceau F. *Traité des maladies des femmes grosses et de celles qui sont nouvellement accouchées*. 1.^a ed. Paris: Chez l'auteur; 1668.

Melo P, Georgiou E, Hedditch A, Ellaway P, Impey L. External cephalic version at term: a cohort study of 18 years' experience. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol* 2019;126. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.15475>.

Menticoglou SM. Why Vaginal Breech Delivery Should Still Be Offered. *J Obstet Gynaecol Canada* 2006;28. [https://doi.org/10.1016/S1701-2163\(16\)32155-7](https://doi.org/10.1016/S1701-2163(16)32155-7).

De Miguel Sesmero J, Cabrillo Rodríguez E, Melchor Marcos J, Carrasco Rico S, Mínguez Sanz J, Escurdia Gurpegui M. *Parto de nalgas. Documentos de consenso SEGO*. Madrid: Meditex; 2001.

Mohamed Ismail NA, Ibrahim M, Mohd Naim N, Mahdy ZA, Jamil MA, Mohd Razi ZR. Nifedipine versus terbutaline for tocolysis in external cephalic version. *Int J Gynecol Obstet* 2008;102. <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2008.04.010>.

Muñoz H, Guerra S, Perez-Vaquero P, Valero Martinez C, Aizpuru F, Lopez-Picado A. Remifentanil versus placebo for analgesia during external cephalic version: a randomised clinical trial. *Int J Obstet Anesth* 2014;23. <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2013.07.006>.

Nassar N, Roberts CL, Barratt A, Bell JC, Olive EC, Peat B. Systematic review of adverse outcomes of external cephalic version and persisting breech presentation at term. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2006;20. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3016.2006.00702.x>.

Neiger R, Hennessy MD, Patel M. Reattempting failed external cephalic version under epidural anesthesia. *Am J Obstet Gynecol* 1998;179. [https://doi.org/10.1016/S0002-9378\(98\)70120-6](https://doi.org/10.1016/S0002-9378(98)70120-6).

Nor Azlin MI, Haliza H, Mahdy ZA, Anson I, Fahya MN, Jamil MA. Tocolysis in term breech external cephalic version. *Int J Gynecol Obstet* 2005;88. <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2004.09.014>.

Paul C. The baby is for turning: external cephalic version. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol* 2017;124. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.14238>.

Pinard A. *Traité du palper abdominal au point de vue obstétrical et de la version par manœuvres externes*. 1.^a ed. Paris: Lauwereyns, H Libraire-Éditeur; 1878.

Porter R. Breech delivery: the dilemma. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol* 2006;113. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2006.00996.x>.

Predanic M. External Cephalic Version for Breech Presentation With or Without Spinal Analgesia in Nulliparous Women at Term: A Randomized Controlled Trial. *Obstet Gynecol* 2008;111. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e318166e905>.

Premru-Sršen T. Term breech trial. *Lancet* 2001;357. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)71319-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)71319-2).

Regalia AL, Curiel P, Natale N, Galluzzi A, Spinelli G, Ghezzi GVL, et al. Routine Use of External Cephalic Version in Three Hospitals. *Birth* 2000;27. <https://doi.org/10.1046/j.1523-536x.2000.00019.x>.

Riemma G, Schiattarella A, La Verde M, Cianci S, Savoia F, De Franciscis P, et al. Usefulness of atosiban for tocolysis during external cephalic version: Systematic review and meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2021;258. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2020.12.053>.

Rietberg CCT, Elferink-Stinkens PM, Visser GHA. The effect of the Term Breech Trial on medical intervention behaviour and neonatal outcome in The Netherlands: an analysis of 35,453 term breech infants. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol* 2005;112. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2004.00317.x>.

Rijnders M, Offerhaus P, Van Dommelen P, Wieggers T, Buitendijk S. Prevalence, Outcome, and Women's Experiences of External Cephalic Version in a Low-Risk Population. *Birth* 2010;37. <https://doi.org/10.1111/j.1523-536X.2010.00392.x>.

Rodgers R, Beik N, Nassar N, Brito I, de Vries B. Complications of external cephalic version: a retrospective analysis of 1121 patients at a tertiary hospital in Sydney. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol* 2017;124. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.14169>.

Rozenberg P, Goffinet F, Spirlet M, Durand-Zaleski I, Blanie P, Fisher C, et al. External cephalic version with epidural anaesthesia after failure of a first trial with beta-mimetics. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol* 2000;107. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2000.tb13238.x>.

Saling E, Müller-Holve W. External cephalic version under tocolysis. *J Perinat Med* 1975;3. <https://doi.org/10.1515/jpme.1975.3.2.115>.

Sánchez-Romero J, García-Soria V, Araico-Rodríguez F, Herrera-Giménez J, Blanco-Carnero JE, Nieto-Díaz A, et al. External Cephalic Version: Is it an Effective and Safe Procedure? *J Vis Exp* 2020. <https://doi.org/10.3791/60636>.

Satin AJ. Simulation in Obstetrics. *Obstet Gynecol* 2018;132. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002682>.

Say R, Thomson R, Robson S, Exley C. A qualitative interview study exploring pregnant women's and health professionals' attitudes to external cephalic version. *BMC Pregnancy Childbirth* 2013;13. <https://doi.org/10.1186/1471-2393-13-4>.

Scheer K, Nubar J. Variation of fetal presentation with gestational age. *Am J Obstet Gynecol* 1976;125. [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(76\)90609-8](https://doi.org/10.1016/0002-9378(76)90609-8).

Schorr SJ, Speights SE, Ross EL, Bofill JA, Rust OA, Norman PF, et al. A randomized trial of epidural anesthesia to improve external cephalic version success. *Am J Obstet Gynecol* 1997;177. [https://doi.org/10.1016/S0002-9378\(97\)70029-2](https://doi.org/10.1016/S0002-9378(97)70029-2).

Sekulić S, Ilinčić M, Radeka G, Novakov-Mikić A, Simić S, Podgorac J, et al. Breech presentation and the cornual-fundal location of the placenta. *Croat Med J* 2013;54. <https://doi.org/10.3325/cmj.2013.54.198>.

Senter for medisinsk Metodevurdering. Fødsel av barni setelere til termin: Assistert vaginal fødsel eller keisersnitt? Oslo: 2003.

Silver RM, Landon MB, Rouse DJ, Leveno KJ, Spong CY, Thom EA, et al. Maternal Morbidity Associated With Multiple Repeat Cesarean Deliveries. *Obstet Gynecol* 2006;107. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000219750.79480.84>.

Skupski DW, Ghidini A. External Cephalic Version: Some Tricks of the Trade. *Birth* 2016;43. <https://doi.org/10.1111/birt.12242>.

Skupski DW, Harrison-Restelli C, Dupont RB. External Cephalic Version: An Approach with Few Complications. *Gynecol Obstet Invest* 2003;56. <https://doi.org/10.1159/000072918>.

Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Parto en la presentación de nalgas a término. *Progresos Obstet y Ginecol* 2011;54. <https://doi.org/10.1016/j.pog.2011.07.005>.

Somerset D. The Term Breech Trial does not provide unequivocal evidence... Response to: How to manage term breech deliveries. *BMJ* 2001;323. <https://doi.org/10.1136/bmj.323.7307.244>.

Spencer HR. The Dangers and Diagnosis of Breech Presentation, and its Treatment by External Version Towards the End of Pregnancy. *BMJ* 1901;1. <https://doi.org/10.1136/bmj.1.2107.1192>.

Stergiotou I, Talbot F, Yoong W. The use of atosiban and ritodrine in external cephalic version. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2007;86. <https://doi.org/10.1080/00016340701343123>.

Stock A, Chung T, Rogers M, Ming WW. Randomized, Double Blind, Placebo Controlled Comparison of Ritodrine and Hexoprenaline for Tocolysis Prior to External Cephalic Version at Term. *Aust New Zeal J Obstet Gynaecol* 1993;33. <https://doi.org/10.1111/j.1479-828X.1993.tb02082.x>.

Su M, Hannah WJ, Willan A, Ross S, Hannah ME. Planned caesarean section decreases the risk of adverse perinatal outcome due to both labour and delivery complications in the Term Breech Trial. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol* 2004;111. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2004.00266.x>.

Su M, McLeod L, Ross S, Willan A, Hannah WJ, Hutton E, et al. Factors associated with adverse perinatal outcome in the Term Breech Trial. *Am J Obstet Gynecol* 2003;189. [https://doi.org/10.1067/S0002-9378\(03\)00822-6](https://doi.org/10.1067/S0002-9378(03)00822-6).

Suen SSH, Khaw KS, Wa Law L, Singh Sahota D, Yee Lee SW, Lau TK, et al. The force applied to successfully turn a foetus during reattempts of external cephalic version is substantially reduced when performed under spinal analgesia. *J Matern Neonatal Med* 2012;25. <https://doi.org/10.3109/14767058.2011.589931>.

Sullivan JT, Grobman WA, Bauchat JR, Scavone BM, Grouper S, McCarthy RJ, et al. A randomized controlled trial of the effect of combined spinal-epidural analgesia on the success of external cephalic version for breech presentation. *Int J Obstet Anesth* 2009;18. <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2009.02.006>.

Suyama F, Ogawa K, Tazaki Y, Miwa T, Taniguchi K, Nakamura N, et al. The outcomes and risk factors of fetal bradycardia associated with external cephalic version. *J Matern Neonatal Med* 2019;32. <https://doi.org/10.1080/14767058.2017.1395846>.

Tan GW, Jen SW, Tan SL, Salmon YM. A prospective randomised controlled trial of external cephalic version comparing two methods of uterine tocolysis with a non-tocolysis group. *Singapore Med J* 1989;30.

Tan JM, Macario A, Carvalho B, Druzin ML, El-Sayed YY. Cost-effectiveness of external cephalic version for term breech presentation. *BMC Pregnancy Childbirth* 2010;10. <https://doi.org/10.1186/1471-2393-10-3>.

Tasnim N, Mahmud G, Khurshid M. External cephalic version with salbutamol - success rate and predictors of success. *J Coll Physicians Surg Pak* 2009;19. <https://doi.org/02.2009/JCPSP.9194>.

Teoh T. Effect of learning curve on the outcome of external cephalic version. *Singapore Med J* 1997;38:323-5.

The Royal College of Obstetricians & Gynaecologist. Management of Breech Presentation. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol* 2017;124. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.14465>.

Thissen D, Swinkels P, Dullemond RC, van der Steeg JW. Introduction of a dedicated team increases the success rate of external cephalic version: A prospective cohort study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2019;236. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2019.04.002>.

Turner MJ. The term breech trial: Are the clinical guidelines justified by the evidence? *J Obstet Gynaecol (Lahore)* 2006;26. <https://doi.org/10.1080/01443610600797186>.

Underhill CE. A Simple Method of Delivery in Difficult Breech Cases. *BMJ* 1879;2. <https://doi.org/10.1136/bmj.2.980.573-a>.

Vani S, Lau SY, Lim BK, Omar SZ, Tan PC. Intravenous salbutamol for external cephalic version. *Int J Gynecol Obstet* 2009;104. <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2008.08.014>.

Velzel J, Vlemmix F, Opmeer BC, Molkenboer JFM, Verhoeven CJ, van Pampus MG, et al. Atosiban versus fenoterol as a uterine relaxant for external cephalic version: randomised controlled trial. *BMJ* 2017. <https://doi.org/10.1136/bmj.i6773>.

Vidaeff AC. Breech Delivery Before and After the Term Breech Trial. *Clin Obstet Gynecol* 2006;49. <https://doi.org/10.1097/01.grf.0000197545.64937.40>.

Vlemmix F, Rosman AN, Rijnders ME, Beuckens A, Opmeer BC, Mol BWJ, et al. Implementation of client versus care-provider strategies to improve external cephalic version rates: a cluster randomized controlled trial. *Acta Obstet Gynecol Scand*

2015;94. <https://doi.org/10.1111/aogs.12609>.

Wang Z-H, Yang Y, Xu G-P. Remifentanyl analgesia during external cephalic version for breech presentation in nulliparous women at term. *Medicine (Baltimore)* 2017;96. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000006256>.

Weiniger CF, Ezra Y, Dunn AL, Carvalho B. Utilization of spinal anesthesia for external cephalic version: a clinical practice cohort analysis. *Int J Obstet Anesth* 2015;24. <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2015.06.005>.

Weiniger CF, Ginosar Y, Elchalal U, Sela HY, Weissman C, Ezra Y. Randomized controlled trial of external cephalic version in term multiparae with or without spinal analgesia †. *Br J Anaesth* 2010;104. <https://doi.org/10.1093/bja/aeq053>.

Weiniger CF, Ginosar Y, Elchalal U, Sharon E, Nokrian M, Ezra Y. External Cephalic Version for Breech Presentation With or Without Spinal Analgesia in Nulliparous Women at Term. *Obstet Gynecol* 2007;110. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000295605.38175.7b>.

Whyte H, Hannah ME, Saigal S, Hannah WJ, Hewson S, Amankwah K, et al. Outcomes of children at 2 years after planned cesarean birth versus planned vaginal birth for breech presentation at term: The international randomized Term Breech Trial. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2004.06.056>.

Wigand JH. *De La Version Par Manoeuvres Externes et de l'extraction du foetus par les pieds*. 1.^a ed. Paris: Baillière, JB et Fils; 1857.

Wilcox C, Nassar N, Roberts C. Effectiveness of nifedipine tocolysis to facilitate external cephalic version: a systematic review. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol* 2011;118. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2010.02824.x>.

Witkop CT, Zhang J, Sun W, Troendle J. Natural History of Fetal Position During Pregnancy and Risk of Nonvertex Delivery. *Obstet Gynecol* 2008;111. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e318168576d>.

Yamamura Y, Ramin KD, Ramin SM. Trial of Vaginal Breech Delivery: Current Role. *Clin Obstet Gynecol* 2007;50.

<https://doi.org/10.1097/GRF.0b013e31804c9d24>.

