

## Experiencia de parto instrumental con vacuum en Hospital Público de Santiago de Chile

### Experience of vacuum-assisted instrumental delivery in a Public Hospital in Santiago, Chile

Marcia Lopéz-Aceitón<sup>1\*</sup>, María Espinosa-Serrano<sup>1</sup> y Rodrigo Guzmán-Rojas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Ginecología y Obstetricia, Hospital San Juan de Dios, Universidad de Chile; <sup>2</sup>Departamento de Ginecología y Obstetricia, Facultad de Medicina, Clínica Alemana, Universidad del Desarrollo. Santiago, Chile

#### Resumen

**Introducción:** El vacuum es el instrumento de elección para asistir el parto instrumental en países desarrollados. **Objetivo:** El objetivo del estudio es exponer los resultados maternos y fetales del uso del vacuum en población chilena y promover su disponibilidad y uso en nuestro país y Latinoamérica. **Método:** El estudio se realizó entre octubre de 2017 y diciembre de 2021, incluyendo a pacientes que tuvieron parto instrumental con vacuum en el Hospital San Juan de Dios de Chile. Se compararon los partos exitosos con vacuum y los partos en los que se requirió el uso de otro instrumento o una cesárea posterior al uso del instrumento. **Resultados:** Se realizaron 153 vacuum, correspondientes al 28,59% del total de partos instrumentales. El 79,74% tuvo éxito. El 5,88% no recibió anestesia o se aplicó anestesia local. Solo el 3,27% presentó desgarró perineal con compromiso del esfínter anal. El 91,5% de los recién nacidos no tuvieron complicaciones fetales. Un 20,3% requirió reanimación neonatal. **Conclusiones:** El estudio muestra que el vacuum es una opción segura y efectiva de parto instrumental en nuestra población. La correcta capacitación y protocolos adecuados son necesarios para garantizar resultados exitosos.

**Palabras clave:** Parto obstétrico. Extracción obstétrica por aspiración. Fórceps obstétrico. Extracción obstétrica.

#### Abstract

**Introduction:** Vacuum extraction is the instrument of choice for assisting instrumental delivery in developed countries. **Objective:** The aim of the study is to present the maternal and fetal outcomes of vacuum use in the Chilean population and promote its availability and usage in our country and Latin America. **Method:** The study was performed between October 2017 and December 2021, including patients who underwent instrumental delivery with a vacuum extraction at the Hospital San Juan de Dios in Chile. Successful vacuum deliveries were compared with deliveries where another instrument was required, or a cesarean section was performed after instrument use. **Results:** A total of 153 vacuum deliveries were carried out, accounting for 28.59% of all instrumental deliveries. 79.74% were successful. 5.88% did not receive anesthesia or received local anesthesia. Only 3.27% experienced perineal tear with involvement of the anal sphincter. 91.5% of newborns had no fetal complications. 20.3% required neonatal resuscitation. **Conclusions:** The study demonstrates that the vacuum is a safe and effective option for instrumental delivery in our population. Proper training and appropriate protocols are necessary to ensure successful outcomes.

**Keywords:** Vaginal birth. Vacuum extraction obstetrical. Forceps obstetrical. Delivery obstetric instrumental.

#### \*Correspondencia:

Marcia López-Aceitón  
E-mail: mlopezaceiton@gmail.com

Fecha de recepción: 10-08-2023

Fecha de aceptación: 16-12-2023

DOI: 10.24875/RECHOG.23000098

Disponible en internet: 22-03-2024

Rev Chil Obstet Ginecol. 2024;89(1):25-31

[www.rechog.com](http://www.rechog.com)

0048-766X / © 2023 Sociedad Chilena de Obstetricia y Ginecología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

Existen situaciones en el periodo expulsivo del trabajo de parto que requieren intervención médica para lograr el parto vaginal, como lo son el estado fetal no tranquilizador (monitoreo fetal categoría II persistente y categoría III, bradicardia fetal y trazado sinusoidal), el expulsivo detenido, el agotamiento materno, la distocia de posición persistente o la necesidad de acortamiento del expulsivo<sup>1,2</sup>. El *vacuum*, el fórceps y las espátulas son los instrumentos utilizados para realizar esta intervención. La elección de cuál utilizar dependerá de las circunstancias clínicas, la experiencia del operador y la disponibilidad de los instrumentos en los distintos centros de salud<sup>3</sup>.

A nivel mundial se ha observado una tendencia a la disminución del parto instrumental en los años<sup>4-6</sup>. Esto podría explicarse por el aumento en la tasa de cesárea<sup>7</sup>, la legalización de la medicina y la falta de experiencia de los obstetras en este tipo de procedimiento.

Actualmente, la tasa media de parto instrumental en Europa es del 7,2%<sup>8</sup>. En Chile del 1,9 al 2,8% del total de partos<sup>9</sup>, siendo el fórceps el principal instrumento utilizado. En nuestro país existe solo un reporte publicado el 2004 de una serie de tres casos de partos con *vacuum* de copa blanda<sup>10</sup>. Luego de este periodo no se utilizó el *vacuum*, que dejó de estar disponible en el mercado hasta el año 2017.

Una explicación a la ausencia de *vacuum* en Chile podría corresponder a la creencia de que este se asocia a mayor tasa de lesiones fetales en comparación con el uso del fórceps<sup>11</sup>. Sin embargo, hace más de dos décadas existe evidencia mundial de que el *vacuum* de copa blanda, en comparación con el fórceps, se asocia a menor trauma vaginal, prevalencia de lesiones perineales de tercer y cuarto grado, y alteraciones de continencia anal, sin aumentar la tasa de complicaciones fetales severas<sup>3,12-14</sup>. Por estas ventajas, es el instrumento de elección en países desarrollados como Irlanda, Francia y EE.UU.<sup>5,14-16</sup>.

El Hospital San Juan de Dios (HSJD) es un centro asistencial público de Santiago de Chile que atiende 2.800 partos al año aproximadamente. La tasa de parto instrumental es del 4,5% del total de nacimientos. Se disponía solo de fórceps hasta octubre del 2017, en que se realizó el primer parto instrumental con *vacuum*. Durante el año 2018 se actualizó el protocolo de parto instrumental incluyendo este instrumento. El 2020 se capacitó a los obstetras en parto instrumental con *vacuum*. Hoy es una herramienta de amplio uso en el hospital.

La finalidad del estudio es describir los resultados maternos y fetales del uso del *vacuum* en Chile y exponer el beneficio de disponer de este como opción en los partos instrumentalizados en las maternidades de Chile y Latinoamérica. Se analizarán los partos atendidos con *vacuum* en la maternidad del HSJD, describiendo la prevalencia de este, los factores demográficos de las pacientes atendidas, la tasa de éxito y fracaso del instrumento y los resultados materno-fetales de este grupo de pacientes.

## Método

Entre octubre de 2017 y diciembre de 2021, en el Servicio de Ginecología y Obstetricia del HSJD se realizó un estudio observacional retrospectivo en el que se incluyeron todas las pacientes que tuvieron parto instrumental con *vacuum*.

Los criterios de inclusión fueron mujeres mayores de 13 años, con embarazo de 34 o más semanas de gestación y fetos en cefálica, en las cuales se utilizó el *vacuum* en el parto. Se excluyeron las pacientes en las que se aplicó otro instrumento previo al uso de *vacuum*.

La información fue obtenida de la ficha clínica electrónica de cada paciente. Se registró: edad, nacionalidad, índice de masa corporal (IMC) y paridad, indicación de parto instrumental, variedad de posición, posición de copa en cabeza fetal, tipo de anestesia, episiotomía, presencia de desgarro perineal y vía final de parto. Además, se registraron los siguientes datos del recién nacido: peso al nacimiento, complicación fetal por uso de *vacuum*, Apgar a los 5 minutos y requerimiento de reanimación neonatal definido como necesidad de ventilación a presión positiva y/o intubación en la atención inmediata.

En búsqueda de factores que influyan en el resultado del parto con *vacuum*, se realizó una comparación entre *vacuum* exitosos: partos asistidos con *vacuum* en lo que se logra el parto vaginal sin uso de otro instrumento y *vacuum* frustrados: partos asistidos con *vacuum* que requirieron uso de otro instrumento posterior para lograr el parto vaginal y partos atendidos por cesárea posterior a uso de *vacuum* y/o fórceps. Analizamos el IMC, la paridad, la correcta ubicación de la copa en la cabeza fetal (punto de flexión), variedades de posición posteriores (occipito-iliaca derecha posterior, occipito-sacra, occipito-iliaca izquierda posterior) y recién nacido con peso mayor a 4.000 gramos.

El *vacuum* utilizado en el HSJD es marca Kiwi® tipo OmniCap de Clinical Innovations. Un *vacuum* de copa de perfil bajo con vástago flexible (Fig. 1).



Figura 1. *Vacuum* Kiwi®

Previo a la introducción del *vacuum* en el servicio, se realizaron capacitaciones teóricas y prácticas de gineco-obstetras y luego de residentes en formación. También se desarrolló un protocolo local de parto instrumental que sirve de guía para la práctica clínica.

En caso de falla de *vacuum* (despegue de copa de cabeza fetal en tres ocasiones o seis tracciones sin lograr parto vaginal), se debe realizar cesárea o usar fórceps en casos de parto inminente.

Se obtuvieron estadísticas descriptivas para caracterizar sociodemográficamente a las embarazadas, el tipo de parto, características del parto y de los recién nacidos.

Se realizó estadística comparativa de proporciones entre los resultados para *vacuum* exitosos y *vacuum* frustrados. Se registraron los grados de significación (valores de *p*) obtenidos por la metodología chi cuadrada de comparación de proporciones con una cola. Se consideró diferencia significativa aquella en que el valor *p* fue menor a 0,05.

El estudio está aprobado por el Comité de Ética Científico del Hospital San Juan de Dios y se adhiere a la Declaración de Helsinki y a las normas legales vigentes.

Tabla 1. Variables demográficas de mujeres asistidas con *vacuum* en el parto

	<i>Vacuum</i> (n = 153)
Edad (años)	28,62 (15-43)
Nacionalidad	
Chile	104 (68%)
Venezuela	20 (13,1%)
Perú	9 (5,9%)
Haití	5 (5,2%)
Otros	12 (7,8)
Paridad previa a <i>vacuum</i>	
Nulípara	97 (62,4%)
Múltipara de 1	47 (30,7%)
Múltipara de 2	3 (2%)
Múltipara de 3	6 (3,9%)
Índice de masa corporal	
< 25	15 (9,8%)
25-29,9	46 (30,1%)
30-39,9	84 (54,9%)
≥ 40	8 (5,2%)

Tabla 2. Tipo de parto de mujeres asistidas inicialmente con *vacuum*

	Total: 153
Parto vaginal asistido con <i>vacuum</i>	122 (79,74%)
Parto vaginal asistido con <i>vacuum</i> y fórceps	22 (14,38%)
Parto por cesárea posterior a uso de <i>vacuum</i>	9 (5,88%)

## Resultados

De los 13.649 registros de mujeres que tuvieron su parto en el periodo de estudio, la tasa de parto instrumental fue del 4%, 153 (1,12%) fueron asistidas con *vacuum* y 382 (2,8%) con fórceps. La tabla 1 describe las características demográficas de las mujeres a quienes se les aplicó el instrumento. La edad promedio fue de 28 años, el 68% de los casos fueron mujeres de nacionalidad chilena y el 62,4% de ellas eran nulíparas. Se registró un IMC mayor o igual a 30 en el momento del parto en el 60,1% de las mujeres.

El éxito del procedimiento se describe en la tabla 2. En el 79,74% de los casos se logró un parto vaginal asistido con *vacuum*. El 20,26% restante lo consideramos *vacuum* frustrado: en el 14,38% (22 casos) se usó un segundo instrumento y se completó el parto aplicando fórceps Kielland y en el 5,8% (9 casos) se realizó una cesárea por parto instrumental frustrado.

**Tabla 3.** Variables del parto instrumental con *vacuum*

	<i>Vacuum</i> (n = 153)
<b>Indicación <i>vacuum</i></b>	
Estado fetal no tranquilizador	111 (72,55%)
Expulsivo detenido	28 (18,30%)
Distocia posición persistente	11 (7,19%)
Descontrol por dolor	3 (1,96%)
<b>Variedad de posición</b>	
Occipito-púbica	45 (29,41%)
Occipito-iliaca izquierda anterior	38 (24,84%)
Occipito-iliaca izquierda posterior	1 (0,65%)
Occipito-iliaca izquierda transversa	9 (5,88%)
Occipito-iliaca derecha anterior	23 (15,03%)
Occipito-iliaca derecha posterior	15 (9,80%)
Occipito-iliaca derecha transversa	13 (8,50%)
Occipito-sacra	9 (5,88%)
<b>Posición copa en cabeza fetal</b>	
Punto de flexión	96 (62,75%)
Lateral	42 (27,45%)
Anterior	9 (5,88%)
Posterior	2 (1,31%)
Sin datos	4 (2,61%)
<b>Tipo anestesia</b>	
Sin anestesia	3 (1,96%)
Anestesia local	6 (3,92%)
Peridural/combinada	137 (89,54%)
Raquidea	7 (4,58%)
<b>Episiotomía</b>	
Sí	129 (84,31%)
<b>Desgarro perineal</b>	
Sin desgarro	88 (57,52%)
Primer grado	33 (21,56%)
Segundo grado	27 (17,65%)
Tercer grado	5 (3,27%)
Cuarto grado	0 (0%)

La [tabla 3](#) resume la indicación del uso del *vacuum* y variables del parto. En el 72,55% de los procedimientos la indicación fue estado fetal no tranquilizador y en el 18,3% expulsivo detenido. El instrumento fue aplicado en todas las variedades de posición, siendo la más frecuente la occipito-púbica. En el 62,75% de los casos el registro del operador describe la copa en el punto de flexión. El 1,96% de las mujeres no recibió anestesia y el 3,92% solo recibió anestesia local. Al 84,31% se les realizó episiotomía, el 57,22% de las mujeres no presentó desgarros perineales y el 3,27% (5 casos) presentaron desgarro con compromiso del esfínter anal, pero destaca que en cuatro de ellas se aplicó el fórceps como segundo instrumento.

Los resultados neonatales de los 153 nacimientos en que se aplicó el *vacuum*, incluidos los frustrados, se resumen en la [tabla 4](#). El 5,9% de los recién nacidos pesaron más de 4.000 gramos. En el 91,5% de los

**Tabla 4.** Resultados perinatales de partos en los que se utilizó el *vacuum*

	<i>Vacuum</i> (n = 153)
<b>Peso nacimiento</b>	
2.000-3.000 gramos	35 (22,9%)
3.001-4.000 gramos	109 (71,2%)
> 4.000 gramos	9 (5,9%)
<b>Complicación cabeza fetal</b>	
No	140 (91,5%)
Abrasión	8 (5,2%)
Cefalohematoma	4 (2,6%)
Fractura parietal	1 (0,7%)
APGAR < 7 (5 minutos)	5 (3,3%)
Reanimación neonatal	31 (20,3%)

procedimientos no se describen complicaciones fetales por el uso del *vacuum*. De los recién nacidos que presentaron alguna complicación, 12 casos fueron complicaciones menores (abrasión y cefalohematoma). Solo un recién nacido presentó una fractura por hundimiento parietal sin compromiso de parénquima ni necesidad de resolución quirúrgica. El 3,3% de los recién nacidos tuvieron un Apgar menor de 7 a los cinco minutos y un 20,3% requirió reanimación neonatal.

La [tabla 5](#) compara variables que pudiesen determinar el éxito del instrumento y resultados materno-fetales entre *vacuum* exitosos y frustrados. Los *vacuum* frustrados fueron significativamente más frecuentes en pacientes nulíparas previo al *vacuum* y en variedades de posiciones posteriores. Los desgarros perineales de tercer grado fueron una complicación materna significativa de los *vacuum* frustrados en comparación a los partos asistidos solo con *vacuum*. El Apgar menor a 7 a los 5 minutos y la necesidad de reanimación neonatal fueron más frecuente en los partos asistidos con fórceps o por cesárea.

## Discusión

Históricamente el fórceps ha sido el instrumento de elección para el parto operatorio. Actualmente existen múltiples estudios que comparan el uso del *vacuum* con el fórceps para este tipo de parto<sup>14-20</sup>.

Verma et al.<sup>14</sup> publicaron un metaanálisis que incluyó 31 estudios demostrando que al comparar cualquier uso de fórceps con cualquier uso de *vacuum*, existe menor probabilidad de fracaso en el logro del parto vaginal al usar el fórceps. Si bien con los datos incluidos en nuestro estudio no podemos realizar esta comparación, la

**Tabla 5.** Variables según tipo de parto con enfoque en análisis de *vacuum* frustros y resultados maternos y fetales

	<i>Vacuum</i> (n = 122)	<i>Vacuum frustro</i> (n = 31)	Valor p
Índice de masa corporal			
< 25	15 (12,30%)	3 (9,67%)	0,46
25-29,9	39 (31,96%)	9 (29,03%)	0,46
30-39,9	61 (50%)	19 (61,30%)	0,17
≥ 40	7 (5,74%)	0 (0%)	0,18
Nulípara previo a <i>vacuum</i>	63 (51,64%)	24 (77,42%)	< 0,05
Variedades de posiciones posteriores	13 (10,66%)	12 (38,7%)	< 0,05
Punto de flexión	80 (65,57%)	16 (51,61%)	0,10
Desgarro perineal > segundo grado	1 (0,82%)	4 (12,9%)	< 0,05
Peso nacimiento > 4.000 gramos	6 (4,96%)	3 (9,67%)	0,28
APGAR < 7 (5 minutos)	2 (1,64%)	6 (19,35%)	< 0,05
Requerimiento reanimación neonatal	20 (16,39%)	11 (35,48%)	< 0,05

tasa de éxito de parto vaginal asistido con *vacuum* que se obtuvo fue del 79,7%, similar a la expuesta en la literatura<sup>17-19</sup> a pesar de ser un equipo médico en sus primeros años de entrenamiento con este instrumento.

Algunos factores que pueden determinar el fallo del *vacuum* son: un error en la técnica, la falla en el vacío, la falta de pujo materno o la sensación del operador de riesgo de despegue de copa<sup>17</sup>. En el estudio hubo 31 *vacuum* frustros y en 22 casos se aplicó secundariamente el fórceps lográndose el parto vaginal. Si bien no es una conducta recomendada, otros estudios muestran el mismo proceder<sup>17,18,20,21</sup>. Esto se puede deber a que con el *vacuum* se logra corregir la fisiología del parto con flexión y secundariamente rota la posición fetal a occipito-púbica y desciende la cabeza a cuarto plano, o acude un segundo operador con mayor experiencia en fórceps y logra el parto vaginal.

Un claro beneficio del uso del *vacuum* es la baja incidencia de traumas en el piso pélvico materno al compararlo con el fórceps<sup>18,22-28</sup>. En nuestro estudio solo una mujer tuvo un desgarro de tercer grado asociado al uso del *vacuum*. Este es un elemento importante de considerar al momento de elegir el instrumento, ya que los desgarros perineales de alto grado se asocian a mayor incontinencia urinaria, gases y deposiciones, afectando a la calidad de vida de las pacientes<sup>29</sup>.

Una ventaja del *vacuum* es la posibilidad de ser utilizado sin anestesia. El *vacuum*, a diferencia del fórceps, no usa espacio adicional entre la cabeza fetal y el canal del parto y, por lo tanto, no presiona los tejidos blandos de la madre, lo que provoca una incomodidad mínima<sup>17</sup>. En el 5,88% de

nuestra muestra no se usó anestesia o solo anestesia local, similar a lo reportado en la literatura<sup>25,30</sup>.

Las complicaciones de la cabeza fetal por el uso del *vacuum* son un temor que persiste en los gineco-obstetras y neonatólogos. Actualmente existe evidencia de que el *vacuum* de copa blanda no tiene una tasa de lesiones severas del recién nacido mayores a las del fórceps. Pliego et al.<sup>31</sup> compararon la prevalencia de cefalohematomas, laceraciones de piel y edema cerebral entre fórceps y *vacuum* sin evidenciar diferencia significativa. En nuestra muestra hubo un caso de una complicación fetal severa, una fractura de hueso parietal, la cual no tiene clara relación causal con el uso del *vacuum*, que solo requirió observación para su manejo y recuperación.

El parto instrumental es un factor de riesgo para un Apgar bajo y la necesidad de reanimación neonatal<sup>32</sup>, esto puede deberse a que una de las principales causas de indicación de parto instrumental es el estado fetal no tranquilizador. En nuestro centro, un 72,55% de los *vacuum* fueron realizados por estado fetal no tranquilizador. La prevalencia de Apgar menor a 7 a los 5 minutos fue del 3,3% y de recién nacidos que requirieron ventilación a presión positiva y/o intubación de un 20%. Estos resultados son similares a estudios de parto operatorio sin diferencias entre el uso de instrumento, salvo el leve incremento de los cefalohematomas neonatales al utilizar el *vacuum*<sup>26,33</sup>. La alta tasa de necesidad de ventilación y/o intubación del recién nacido asociada al parto operatorio evidencia la necesidad de profesionales capacitados para reanimación neonatal en el centro donde se quiera realizar este tipo de partos.

Al realizar un análisis de los *vacuum* frustrados en comparación a los *vacuum* exitosos, se reporta la nuliparidad y las variedades de posiciones posteriores como variables significativamente más frecuentes en el primer grupo. Las variedades de posiciones posteriores persistentes han sido clásicamente asociadas a un incremento en la tasa de cesárea, necesidad de parto instrumental y desgarros vaginales de tercer y cuarto grado<sup>34</sup>. El estudio de Wanyonyi et al. también identificó la distocia de posición en variedades posteriores como un factor de riesgo para el fracaso del *vacuum*<sup>21</sup>. En el grupo de los *vacuum* frustrados se puede observar mayor prevalencia de desgarros perineales de tercer y cuarto grado asociados al uso posterior del fórceps, de Apgar menor a 7 a los 5 minutos y de requerimiento de reanimación neonatal. Estos datos demuestran la importancia de la correcta indicación y elección del instrumento al realizar un parto operatorio, y así evitar el uso de un segundo instrumento y/o de una cesárea.

En nuestro centro persiste el fórceps como el instrumento más utilizado en el parto operatorio, pero desde la implementación del *vacuum* el año 2017, este es una alternativa para los obstetras entrenados, destacando su uso en situaciones en que se requiera asistir un parto instrumental pero no se logra rotación de la posición a occipito-púbica y en estados fetales no tranquilizadores sin cobertura anestésica al momento del expulsivo. Es importante destacar que no consideramos que el *vacuum* reemplace al fórceps, en efecto, desde la disponibilidad del *vacuum* en nuestro hospital, la tasa de parto instrumental aumentó del 3,5 al 4,8%, disminuyendo la tasa de cesárea del 36,7 al 34,8%.

## Conclusiones

El estudio, que representa la curva de aprendizaje de 16 gineco-obstetras del HSJD, demuestra que con capacitación adecuada, el *vacuum* es una alternativa eficaz y segura para la madre y el feto, de parto instrumental en los hospitales de nuestro país. Se requieren estudios comparativos entre los distintos tipos de instrumentos para corroborar la eficacia y seguridad de *vacuum* en población chilena y latinoamericana.

## Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis y publicación de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria. El consentimiento informado de los pacientes no fue requerido por tratarse de un estudio observacional retrospectivo.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

1. Practice Bulletin N.154: Operative vaginal delivery. *Obstet Gynecol.* 2015;126(5):e56-e65.
2. Murphy DJ, Bahl R, Strachan B. Assisted vaginal birth: Green-top Guideline no. 26. *BJOG.* 2020;127(12):1580-1.
3. O'Mahony F, Hofmeyr GJ, Menon V. Choice of instruments for assisted vaginal delivery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010(11):CD005455.
4. Halscott TL, Reddy UM, Landy HJ, Ramsey PS, Iqbal SN, Huang CC, et al. Maternal and neonatal outcomes by attempted mode of operative delivery from a low station in the second stage of labor. *Obstet Gynecol.* 2015;126(6):1265-72.
5. Healthcare Pricing Office HSEI. Ireland Perinatal Statistics Report 2017 [Internet]. Healthcare Pricing Office HSEI; 2020 [citado 4 oct 2023]. Disponible en: [https://www.hpo.ie/NPRS\\_Annual\\_Reports.htm](https://www.hpo.ie/NPRS_Annual_Reports.htm)
6. Martin JA, Hamilton BE, Sutton PD, Ventura SJ, Menacker F, Kirmeyer S. Births: final data for 2004. *Natl Vital Stat Rep.* 2006;55(1):1-101.
7. Betran AP, Ye J, Moller AB, Zhang J, Gulmezoglu AM, Torloni MR. The increasing trend in caesarean section rates: Global, regional and national estimates: 1990-2014. *PLoS One.* 2016;11(2):e0148343.
8. Euro-Peristat Project. European Perinatal Health Report. Core indicators of the health and care of pregnant women and babies in Europe in 2015 [Internet]. Euro-Peristat Project; 2018 [citado 1 oct 2023]. Disponible en: [www.europeristat.com](http://www.europeristat.com)
9. Reportaría Programa de la mujer, sector público: Departamento de Estadísticas e Información de Salud [Internet]. MINSAL; 2014-2020 [citado 28 Sept 2023]. Disponible en: [www.deis.minsal.cl](http://www.deis.minsal.cl)
10. Muñoz MF, Cox UM, López GA, Saavedra GP, Salgado AD. Utilización de *vacuum* extractor de copa blanda en la atención de partos vaginales. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2004;69:328-30.
11. Fortune PM, Thomas RM. Sub-aponeurotic haemorrhage: a rare but life-threatening neonatal complication associated with ventouse delivery. *Br J Obstet Gynaecol.* 1999;106(8):868-70.
12. Ferraz A, Nunes F, Resende C, Almeida MC, Tabora A. Complicaciones neonatales a corto plazo de los partos por ventosa. Estudio caso-control. *An Pediatr.* 2019;91(6):378-85.
13. Srisomboon J, Piyamongkol W, Sahapong V, Mongkolchaipak S. Comparison of *vacuum* extraction delivery between the conventional metal cup and the new soft rubber cup. *J Med Assoc Thai.* 1998;81(7):480-6.
14. Verma GL, Spalding JJ, Wilkinson MD, Hofmeyr GJ, Vannevel V, O'Mahony F. Instruments for assisted vaginal birth. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;9(9):CD005455.
15. Blondel B, Coulm B, Bonnet C, Goffinet F, Le Ray C. Trends in perinatal health in metropolitan France from 1995 to 2016: Results from the French National Perinatal Surveys. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 2017;46(10):701-13.

16. Osterman MJ, Hamilton BE, Martin JA, Driscoll AK, Valenzuela CP. Births: Final data for 2020. National Vital Statistics Reports. 2022;70(17).
17. Shekhar S, Rana N, Jaswal RS. A prospective randomized study comparing maternal and fetal effects of forceps delivery and vacuum extraction. *J Obstet Gynaecol India*. 2013;63(2):116-9.
18. Vacca A, Grant A, Wyatt G, Chalmers I. Portsmouth operative delivery trial: a comparison vacuum extraction and forceps delivery. *Br J Obstet Gynaecol*. 1983;90(12):1107-12.
19. Weerasekera DS, Premaratne S. A randomised prospective trial of the obstetric forceps versus vacuum extraction using defined criteria. *J Obstet Gynaecol*. 2002;22(4):344-5.
20. Johanson RB, Rice C, Doyle M, Arthur J, Anyanwu L, Ibrahim J, et al. A randomised prospective study comparing the new vacuum extractor policy with forceps delivery. *Br J Obstet Gynaecol*. 1993;100(6):524-30.
21. Wanyonyi SZ, Achila B, Gudu N. Factors contributing to failure of vacuum delivery and associated maternal/neonatal morbidity. *Int J Gynaecol Obstet*. 2011;115(2):157-60.
22. Achanna S, Monga D. Outcome of forceps delivery versus vacuum extraction-a review of 200 cases. *Singapore Med J*. 1994;35(6):605-8.
23. Arya LA, Jackson ND, Myers DL, Verma A. Risk of new-onset urinary incontinence after forceps and vacuum delivery in primiparous women. *Am J Obstet Gynecol*. 2001;185(6):1318-23.
24. Caudwell Hall J, Shek C, Langer S, Dietz HP. The effect of replacing vacuum with forceps in operative vaginal delivery: an observational study. *Int Urogynecol J*. 2020;31(9):1771-6.
25. Fitzpatrick M, Behan M, O'Connell PR, O'Herlihy C. Randomised clinical trial to assess anal sphincter function following forceps or vacuum assisted vaginal delivery. *BJOG*. 2003;110(4):424-9.
26. Johanson R, Menon V. Vacuum extraction versus forceps for assisted vaginal delivery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010(11):CD000224.
27. Kovavisarath E, Varanuntakul T. Neonatal and maternal complications among pregnant women delivered by vacuum extraction or forceps extraction. *J Med Assoc Thai*. 1999;82(4):319-24.
28. Sultan AH, Johanson RB, Carter JE. Occult anal sphincter trauma following randomized forceps and vacuum delivery. *Int J Gynaecol Obstet*. 1998;61(2):113-9.
29. Borello D, Burgio KL, Richter HE, Zyczynski H, Fitzgerald MP, Whitehead W, et al. Fecal and urinary incontinence in primiparous women. *Obstet Gynecol*. 2006;108(4):863-72.
30. Johnson JH, Figueroa R, Garry D, Elimian A, Maulik D. Immediate maternal and neonatal effects of forceps and vacuum-assisted deliveries. *Obstet Gynecol*. 2004;103(3):513-8.
31. Pliego ON, Ruz ES, Velasco M. Evaluación de la eficacia y seguridad entre el parto vaginal asistido con fórceps y el extractor de vacío. *Ginecol Obstet Méx*. 2000;68:453-9.
32. Baud O. Neonatal outcomes after instrumental vaginal delivery. *J Gynecol Obstet Biol Reprod*. 2008;37(Suppl 8):S260-8.
33. Caughey AB, Sandberg PL, Zlatnik MG, Thiet MP, Parer JT, Laros RK. Forceps compared with vacuum: rates of neonatal and maternal morbidity. *Obstet Gynecol*. 2005;106:908-12.
34. Fitzpatrick M, McQuillan K, O'Herlihy C. Influence of persistent occiput posterior position on delivery outcome. *Obstet Gynecol*. 2001;98(6):1027-31.