



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

FACULTAD DE MEDICINA

**INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA  
ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES**

**“LOS FÓRCEPS KIELLAND  
¿AUMENTAN EL RIESGO DE LESIÓN AL ESFÍNTER ANAL?”**

T E S I S

Que para obtener el título de especialista en:

**GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**P R E S E N T A**

**DRA. ALEJANDRA LEGARIA ESTEBAN**

**DR. RODRIGO ZAMORA ESCUDERO**

Profesor Titular del Curso de Especialización en  
Ginecología y Obstetricia

**DRA. ESTHER SILVIA RODRÍGUEZ COLORADO**

Directora de tesis

**DRA. VIRIDIANA GORBEA CHÁVEZ**

Asesora Metodológico



**CIUDAD DE MÉXICO**

**2018.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIÓN DE TESIS

**“LOS FÓRCEPS KIELLAND ¿AUMENTAN EL RIESGO DE LESIÓN  
AL ESFÍNTER ANAL?”**



---

**DRA. VIRIDIANA GORBEA CHÁVEZ**  
Directora de Educación en Ciencias de la Salud



---

**DR. RODRIGO ZAMORA ESCUDERO**  
Profesor Titular



---

**DRA. ESTHER SILVIA RODRÍGUEZ COLORADO**  
Director de Tesis



---

**DRA. VIRIDIANA GORBEA CHÁVEZ**  
Asesor Metodológico

# Los fórceps Kielland ¿ Aumentan el riesgo de lesión al esfínter anal?

*Estudio observacional.*

## Resumen

**Objetivo** Identificar si el uso de fórceps tipo Kielland aumenta el riesgo de lesión al esfínter anal comparándolo con fórceps tipo tractor.

**Material y métodos** Es un estudio observacional transversal retrospectivo, donde se obtuvieron datos de los partos instrumentados de Enero del 2010 a Diciembre del 2016 en el Instituto Nacional de Perinatología, de los cuales se dividieron en dos grupos, fórceps tipo Kielland y tractores (Simpson de Lee, Salinas y Salas) comparando ambos grupos. También se realizó un análisis estratificado con las variables paridad, índice de masa corporal, edad gestacional a la que se resolvió el embarazo, peso recién nacido, experiencia del operador.

**Resultados** No hubo diferencia en el riesgo de presentar lesión al esfínter anal con el uso de fórceps tipo Kielland en comparación con los tractores (OR 1.29 ( 95%, IC 0.61-2.70), p 0.73), sin embargo si se observó un aumento en la morbilidad (desgarros vaginales, extensión de episiotomías, desgarros cervicales y en labios) con el uso de fórceps tipo tractor en comparación con los fórceps tipo Kielland (OR 3.29 (1.98 – 5.46)).

**Conclusión** El uso de fórceps tipo Kielland no aumenta el riesgo de lesión al esfínter anal ni de presentar morbilidades obstétricas.

## Abstract

**Objective** To identify whether Kielland's rotational forceps increase the risk of OASIS compared with non-rotational forceps.

**Materials and Methods** This was a retrospective observational study, we obtained data from all instrumental vaginal deliveries in the National Institute of Perinatology from January 2010 to December 2016, dividing them in two groups: Kielland's forceps and non-rotational forceps (Simpson de Lee, Salinas y Salas) and analyzing which one has more risk of third- and fourth-degree tears. A stratified analysis was made for the variables parity, body mass index, gestational age, birth weight, experience operator.

**Results** There is no difference between Kielland's forceps and non-rotational forceps to present OASIS (OR 1.29 ( 95%, IC 0.61-2.70), p 0.73) having more risk to present complications with the use of non-rotational forceps (3.29 (1.98 – 5.46), p=0.00).

**Conclusions:** The use of Kielland's rotational forceps do not increase the risk of OASIS neither the risk of complications.

Palabras clave: Fórceps Kielland, desgarro perineal tercer grado, desgarro perineal de cuarto grado, lesión a esfínter anal,

## Introducción

La variedad de posición occipito transversa se llega a presentar hasta en un 16% de los trabajos de parto, siendo la principal indicación de resolución vía abdominal durante este periodo. En 1908, el noruego Christian Kielland creó un fórceps que corregiría este tipo de posición logrando así la resolución vía vaginal, evitando una cesárea con alta morbilidad materna.<sup>1,2,3,4,5</sup>

Actualmente su uso es controversial, ya que se ha asociado con mayores complicaciones maternas y neonatales que con el uso de otros fórceps o vacuum.<sup>3</sup> Entre estas complicaciones se encuentra la lesión del nervio facial, hemorragia intracraneal y fracturas de cráneo con respecto al neonato y lesión al esfínter anal y hemorragia posparto con respecto a la madre.<sup>3,6,7</sup>

La lesión obstétrica del esfínter anal (desgarros de tercer y cuarto grado), es una complicación con consecuencias importantes en la función del piso pélvico llegando a tener morbilidades a corto y largo plazo,<sup>8</sup> siendo la más trascendente la incontinencia anal con un aOR 1.9 (95% IC 1.2-3.2),<sup>9,10,11,12</sup> además de causar un gran impacto en la calidad de vida. Uno de los mayores factores de riesgo para la lesión del esfínter anal es el parto instrumentado con un OR 6.5, 95% IC 1.5-9.4.<sup>10,13,14</sup>

Aunque el parto instrumentado es un factor de riesgo bien identificado, hay controversia acerca del daño secundario al uso de fórceps tipo Kielland debido a sus indicaciones y características, algunos reportan que aumenta el riesgo de lesión al esfínter anal,<sup>3,4,10,16</sup> mientras que otros reportan menos del 1%.<sup>3,15</sup> En las guías francesas se reportan como factores predisponentes a lesión del esfínter anal, el uso de fórceps cuando se aplica en una estación alta, especialmente asociado con una rotación > 45 ° (Nivel de evidencia B), ambas siendo características del fórceps tipo Kielland.<sup>14</sup>

Por esta razón, en Estados Unidos, Reino Unido y Australia, entre otros, han decidido abandonar su uso, prefiriendo la resolución vía abdominal,<sup>17</sup> con lo que ha llevado a una reducción dramática de su uso en la práctica obstétrica,<sup>4</sup> y por lo tanto disminución de practicantes expertos en su colocación.<sup>3,18,19</sup>

Stock y cols. observaron que el parto instrumentado en el segundo periodo de trabajo de parto tuvo menor incidencia de morbilidad materna y fetal que la cesárea con dilatación completa.<sup>17,18,20</sup> Debido a esto, la ACOG (American Congress of Obstetricians and Gynecologist) recomienda llevar a cabo una adecuada capacitación para la atención del parto instrumentado, buscando reducir la incidencia de cesárea y por lo tanto la morbilidad.<sup>21</sup>

Con todo lo anterior, el objetivo principal de este estudio es analizar si el uso de los fórceps tipo Kielland aumenta el riesgo de lesión al esfínter anal, en comparación con la colocación de otros fórceps utilizados tipo tractor y discernir si su uso debe ser re-evaluado.

## **Material y métodos**

Se realizó un estudio transversal retrospectivo en pacientes a las que se atendió parto instrumentado en el Instituto Nacional de Perinatología en el periodo de Enero del 2010 a Diciembre del 2016. Se incluyeron pacientes con feto unico, vivo, en presentación cefálica, atendidas con fórceps Simpson de Lee, Salinas o Salas, cuando la variedad de posición fue occipito anterior y los atendidos con fórceps Kielland en la variedad de posición transversa; se excluyeron partos instrumentados con uso de vacuum u otro tipo de fórceps, expedientes incompletos, variedad de posición occipito-posterior, presentaciones pélvicas, embarazos gemelares y óbitos.

Se obtuvo de los expedientes clínicos datos demográficos tales como edad, paridad, índice de masa corporal, tipo de fórceps utilizado, edad gestacional a la que se resolvió el embarazo considerando pretérmino entre 34-36.6 semanas, peso recién nacido, experiencia del operador: residente de primero, segundo, tercer o cuarto año de Ginecología y Obstetricia y médico adscrito, dividiendo la residencia en dos, los primeros dos años y los últimos dos; tipo de desgarro perineal el cual se clasificó según la severidad, en tres categorías: Categoría 1: desgarros perineales grado 1, grado 2 y episiotomía (media y medio-lateral). Categoría 2: desgarros vaginales, extensión de episiotomías, desgarros cervicales y en labios. Categoría 3: desgarros de tercer y cuarto grado.

Para contestar la pregunta del objetivo principal de este estudio se calculó el riesgo comparando Categoría 1 y 2 vs. Categoría 3, valorando riesgo de lesión al esfínter anal; también se comparó categoría 1 vs. categoría 2 y 3, buscando analizar si aunado a la lesión

del esfínter anal el fórceps tipo Kielland provoca mayor morbilidad obstétrica, considerando la categoría 1 como morbilidad basal, ya que a casi en el 100% de las pacientes se realizó episiotomía electiva.

Se llevó a cabo estadística descriptiva, para las variables cualitativas se obtuvieron medias, desviación estándar (DE) y rangos, para las variables cualitativas se obtuvieron porporciones. Se calcularon Odds Ratios (OR) con intervalo de confianza del 95% (IC 95%) para determinar los riesgos para cada categoría. Se consideró significancia estadística  $p < 0.05$ . Se utilizó para el análisis el programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences, OSX 2014*).

### Resultados:

En el Instituto Nacional de Perinatología, hospital de tercer nivel, hay un promedio de 3800 nacimientos al año. Durante el periodo de Enero del 2010 a Diciembre del 2016 se colocaron 743 fórceps, de los cuales: no se encontraron 175 expedientes, 27 no se incluyeron por haber utilizado otro instrumento (2 Vacuum, 14 Elliot, 6 Hawks Dennen, 3 Liukart, 2 Piper); se excluyeron 48 que se encontraban en variedad de posición occipito anterior izquierda o derecha y 10 en occipito-posterior, teniendo un total de 483 fórceps, de los cuales 77 (16%) fueron Kielland, y 406 (84%) tractores: Simpson de Lee (351), Salinas (40) o Salas (15). (Figura 1)

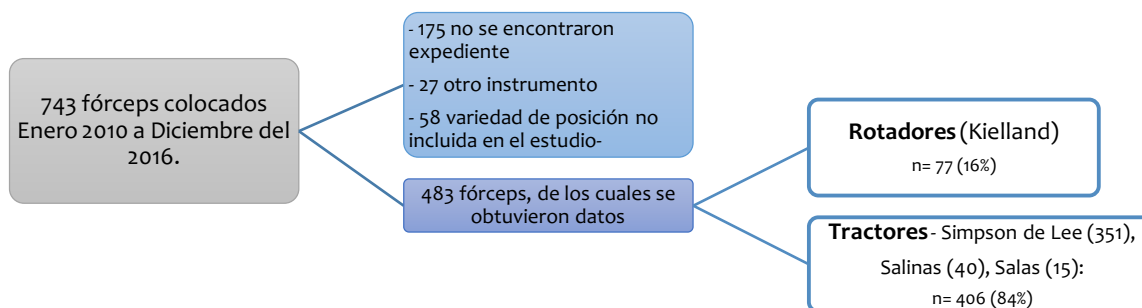


Figura 1. Pacientes atendidas con parto instrumentado.

AÑO	TOTAL FORCEPS	ROTADORES	%	TRACTORES	%
2016	149	26	17.4%	123	82.6
2015	95	17	17.9%	78	82.1
2014	61	10	16.4%	51	83.6
2013	35	3	8.6%	32	91.4
2012	50	6	12.0%	44	88.0
2011	67	4	6.0%	63	94.0
2010	26	11	42.3%	15	57.7
TOTAL	483	77	16%	406	84%

Tabla 1. Fórceps en el Instituto Nacional de Perinatología de Enero 2010 a Diciembre 2016.

	Fórceps tractores	Fórceps Kielland
Edad	27.17 (14-45)	26.87 (14-43)
Paridad		
❖ Primipara	306 (75.4%)	65 (84.4%)
❖ Multipara	100 (24.6%)	12 (15.6%)
IMC		
❖ Desnutrición	2 (0.5%)	0 (0%)

❖ Normal	88 (21.6%)	11 (14.3%)
❖ Sobrepeso	175 (43.2%)	36 (46.8%)
❖ Obesidad	141 (34.7%)	30 (39%)
Edad gestacional		
❖ Pretérmino	35 (8.6%)	8 (10.4%)
❖ Término	371 (91.4%)	69 (89.6%)
❖ Promedio(SDG)/DS	38.7/1.4	38.9/1.4
Peso del RN		
❖ < 2500	34 (8.4%)	4 (5.2%)
❖ 2500-3500	335 (82.5%)	58 (75.3%)
❖ 3500-4000	36 (8.9%)	13 (16.9%)
❖ >4000	1 (0.2%)	2 (2.6%)
❖ Promedio (g)/DS	3013.46/394.3	3166.14/402.7
Experiencia del operador		
❖ R1-R2	330 (81.3%)	18 (23.4%)
❖ R3-R4	61 (15%)	50 (64.9%)
❖ Médico Adscrito	15 (3.7%)	9 (11.7%)
Episiotomía		
❖ Media	16 (3.9%)	8 (10.4%)
❖ Mediolateral	384 (94.5%)	69 (89.6%)
❖ No se realizó	6 (1.4%)	0 (0%)

**Tabla 2.** Demográficos de las pacientes.

De las 483 pacientes que se obtuvieron datos, se clasificaron como categoría 1 (60.2%), categoría 2 (28.3%) y categoría 3 (28.3%). (Tabla 3)

Tipo de fórceps	Complicaciones			Total
	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	
<b>Tractor</b>	265 (90.4%)	99 (71.7%)	42 (80.7%)	406
<b>Rotador</b>	28 (9.6%)	39 (28.2%)	10 (19.3%)	77
<b>Total</b>	293 (60.2%)	138 (28.3%)	52 (10.6%)	486

**Tabla 3.** Tipo de fórceps y clasificación de trauma perineal.

En la tabla 4 se presentan los riesgos asociados a los diferentes desgarros de acuerdo al tipo de fórceps, observándose que en la colocación de fórceps rotadores cuando se comparan con los tractores se observa un OR 1.29 (IC 95% 0.61-2.70),  $p=0.49$  para desgarrar de tercer y cuarto grado.

Tipo de Fórceps		OR	$p$	IC, 95%
Tractor vs. Rotador	Categoría 1 vs. 2-3	3.29	0.49	1.98 – 5.46
	Categoría 1-2 vs. 3	1.29	0.00	0.61 – 2.70

**Tabla 4.** Tipo de fórceps y riesgo para lesión al esfínter anal así como morbilidad obstétrica.

Se compararon las variables paridad, peso del RN, semanas de gestación, operador e índice de masa corporal como probables factores que aunados a la colocación del tipo de fórceps fueran un riesgo para presentar lesión al esfínter anal, en la cual no se observó ninguna diferencia. (Tabla 5)

Sin embargo, cuando se buscó que fórceps tenían mayor morbilidad, considerando la categoría 1 lo esperado, ya que se realizó episiotomía en el 100% de las pacientes, se observó mayor riesgo de presentar morbilidad al colocar fórceps tipo tractor con un OR de 3.29 (1.98 – 5.46),  $p=0.00$ , (Tabla 4) en pacientes primiparas se vió un mayor riesgo de presentar morbilidad con un OR 3.6 (95%, IC 2.01-6.44), por el contrario, aquellas pacientes que tenían un RN menor a 2500 gramos presentaron un OR de 0.23 (95%, IC 0.12-0.43), mientras que el pesar de 2500 a 3500 gramos presenta un factor de riesgo con un OR 2.95 (95%, IC 1.66-5.23). Colocar fórceps en un embarazo de término se observó un OR de 3.43 (95%, IC 2.00 – 5.89) en los tipo tractor para presentar morbilidades y el que sea aplicado por un residente con un OR 3.14 (95%, IC 1.84-5.35), siendo mayor el riesgo si es colocado en sus primeros dos años de residencia con un OR 5.73 (95%, IC 1.99 – 16.49). El índice de masa corporal también afectará, teniendo un OR 4.95 (95%, IC 2.05-11.93) en aquellas con obesidad y 2.73 (95%, IC 1.31 – 5.67) con sobrepeso. (Tabla 5)

		Fórceps tractor vs. rotador					
		Categoría 1 vs. 2 y 3			Categoría 1 y 2 vs. 3		
Variable	Estrato	OR	p	95% IC	OR	p	95% IC
Paridad	Primipara	3.60	0.000	(2.01 – 6.44)	1.24	0.568	(0.58 – 2.64)
	Multipara	1.51	0.557	(0.37 – 6.17)	0.97	0.543	(0.93 – 1.00)
Peso RN	<2500	0.23	0.002	(0.12 – 0.43)	1.33	0.003	(0.75 – 2.34)
	2500-3500	2.95	0.000	(1.66 – 5.23)	0.98	0.981	(0.39 – 2.46)
	3500-4000	1.60	0.475	(0.43 – 5.83)	0.75	0.746	(0.13 – 4.19)
	> 4000	*		*	2.00	0.386	(0.61 – 2.70)
SDG	Pretérmino	2.50	0.243	(0.521 – 11.99)	0.94	0.489	(0.86 – 1.02)
	Término	3.43	0.000	(2.00 – 5.89)	1.40	0.372	(0.66 – 2.95)
Operador	R1-R2	5.73	0.000	(1.99 – 16.49)	2.33	0.189	(0.63 – 8.60)
	R3-R4	1.52	0.272	(0.71 – 3.23)	0.62	0.380	(0.21 – 1.81)
	Adscrito	2.33	0.371	(0.35 – 15.30)	0.25	0.224	(0.24 – 2.59)
Operador (Residente vs. Médico ginecólogo)	Residente	3.14	0.000	(1.84 – 5.35)	1.42	0.373	(0.65 – 3.09)
	Ginecólogo	2.62	0.311	(0.39 – 17.45)	0.31	0.322	(0.29 – 3.37)
IMC	Obesidad	4.95	0.000	(2.05 – 11.93)	2.08	0.161	(0.73 – 5.91)
	Sobrepeso	2.73	0.005	(1.31 – 5.67)	1.25	0.550	(0.39 – 4.01)
	Normal	2.16	0.223	(0.61 – 7.68)	0.87	0.211	(0.80 – 0.94)
	Desnutrición	*	*	*	*	*	*

\* No se encuentra presente la variable en ambos grupos , por lo que no se puede calcular riesgo.

Tabla 5. Covariables con análisis estratificado.

## Discusión

Este estudio demuestra que en el Instituto Nacional de Perinatología el uso de fórceps Kielland no incrementa el riesgo de lesión al esfínter anal ni la morbilidad obstétrica.



Por el contrario, el riesgo de presentar morbilidad es mayor en los fórceps tractores; también se observa mayor morbilidad en primíparas, un peso del recién nacido de 2500 – 3500 gramos, embarazo de término, que el instrumento sea aplicado por un residente, en especial en sus primeros dos años de residencia, su IMC con obesidad y sobrepeso aumentan el riesgo de presentar morbilidades. La única variable que disminuye el riesgo de morbilidades fue el peso del recién nacido menor a 2500 gramos.

Desde hace más de 30 años se ha estado reportando alta morbilidad con los fórceps tipo Kielland.<sup>21,22</sup>

Por lo que se han realizado estudios comparando fórceps rotadores con otro tipo de fórceps, en los cuales tampoco se observó aumento de la morbilidad.<sup>23,24,25,26</sup> Son pocos estudios que comparan el fórceps tipo Kielland únicamente como fórceps rotador, en los cuales también no se observa aumento de la morbilidad.<sup>27,28,29,30</sup>

Para el adecuado uso de los fórceps Kielland y la disminución de morbilidades se deben cumplir ciertos requisitos, entre los que se encuentra un operador con experiencia, adecuada anestesia, estar seguros de la posición y estación en la que se encuentra la cabeza fetal, y tener el acceso a una resolución vía abdominal en caso de requerirlo.<sup>31,32,33</sup>

Se ha observado, que el riesgo de lesión al esfínter anal no depende del tipo de instrumento que se coloque, ni de la altura, ni la rotación o corrección de la posición fetal, sino de realizar correctamente la técnica de tracción. Se recomienda que la tracción sea realizada manteniendo la flexión de la cabeza fetal en dirección al piso pélvico, lo que va a reducir el diámetro de distensión; cuando no se realiza esta maniobra lleva a un aumento del diámetro llevando a un mayor riesgo de desgarros, parto instrumentado fallido y lesiones en el recién nacido.<sup>11,34</sup>

Faltan ensayos clínicos aleatorizados para establecer el riesgo de desgarro perineal severo asociado con el uso de fórceps Kielland.

## **Conclusiones**

El parto instrumentado rotacional, es un procedimiento complejo debiendo tener una adecuada capacitación para su uso, es la técnica más segura y efectiva para aquellos recién nacidos que no se encuentren en variedad occipito-anterior. El riesgo de desgarro perineal severo puede ser reducido al mejorar la práctica clínica, el entrenamiento, y el conocer los posibles factores de riesgo, el fórceps tipo Kielland per se no es uno de ellos.

El parto instrumentado es un factor de riesgo para presentar lesión al esfínter anal, sin embargo, el fórceps tipo Kielland no aumenta este riesgo en comparación con los fórceps tractores (OR 1.29 (IC 95% 0.61-2.70), p=0.49) ni la morbilidad obstétrica (desgarros vaginales, extensión de episiotomía, desgarros en labios y cervical) siendo menor que en la colocación de los fórceps tractores OR 3.29 (1.98 – 5.46).

Los fórceps tipo Kielland son seguros en manos expertas, y puede ser utilizados por obstetras en entrenamiento con adecuada supervisión ya que sus complicaciones son inversamente proporcional a la experiencia del operador.

## Referencias:

1. Dunn PM. Dr Christian Kielland of Oslo (1871-1941) and his straight forceps. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2004;89:465-467.
2. Phipps H, De Bries B, Hyett J, Osborn DA. Prophylactic manual rotation for fetal malposition to reduce operative delivery. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2014;12.
3. Nash Z, Nathan B et al. Kielland's forceps. From controversy to consensus? *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2015; 94: 8-12.
4. Tempest N, Hart A et al. A Re-evaluation of the role of rotational forceps: retrospective comparison of maternal and perinatal outcomes following different methods of birth for malposition in the second stage of labour. *BJOG.* 2013;120:1277-1284.
5. Tempest N, McGuinness N et al. Neonatal and maternal outcomes of successful manual rotation to correct malposition of the fetal head; A retrospective and prospective observational study. 2017;12:e017-68-81.
6. Bahl R, Strachan BK, Murphy DJ. Operative vaginal delivery. RCOG Green Top guideline no. 26. London: Royal College of Obstetricians and Gynaecologists, 2011.
7. Bahl R, Van de Venne M et al. Maternal and neonatal morbidity in relation to the instrument used for mid-cavity rotational operative vaginal delivery: a prospective cohort study. *BJOG.* 2013;120:1526-1533.
8. Ampt A, Patterson J, Roberts C, Ford J. Obstetric anal sphincter injury rates among primiparous women with different modes of vaginal delivery. *Int J Gynaecol Obstet.* 2015;131:260-264.
9. Hirsch E, Haney EI, Gordon TEJ, et al. Reducing high-order perineal laceration during operative vaginal delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2008;198: 668.e1-668.e5.
10. Gei A, Pacheco L. Operative Vaginal Deliveries: Practical Aspects. *OBstet Gynecol Clin N Am.* 2011;38:323-349.
11. Keriakos R, Gopinath D. Obstetric anal sphincter injuries. Review article. *Journal of Acute Disease.* 2015;4:259-265.
12. Hirayama F, Koyanagi A, Mori R et al. Prevalence and risk factors for third-and fourth-degree preineal lacerations during vaginal delivery: a multi-country study. *BJOG.* 2012;119:340-347.
13. Gurol-Urganci I, Cromwell DA, Edozien LC, Mahmood TA, Adams EJ, Richmond DH, et al. Third- and fourth-degree perineal tears among primiparous women in England between 2000 and 2012: time trends and risk factors. *BJOG* 2013; 120: 1516-1525.
14. French guideline
15. Le Ray C, Th\_eau A, Goffinet F. Maternal and neonatal outcomes of successful Kielland's rotational forceps delivery. *Obstet Gynecol.* 2013;122:695.
16. Van Delft K, Thakar R, Sultan A H, Schwertner-Tiepelmann N, Kluivers K. Levator ani muscle avulsion during childbirth, a risk prediction model. *BJOG.* 2014;121:1155–1163.
17. Tempest N, Navaratham K, Hapangama D. Does advanced operative obstetrics still have a place in contemporary practice? Review. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2015;27:115-120.
18. Stock S, Joseph K, Farquharson S et al. Maternal and neonatal outcomes of successful Kielland's Rotational forceps delivery. *Obstet Gynecol.* 2013;121:1032-1039.
19. Tan K, Sim R, Yam K. Kielland's forceps delivery: is it a dying art? *Singapore Med J.* 1992;33:380-382.
20. McKelvey A, Ashe R, McKenna D, Roberts R. Caesarean section in the second stage of labour: a retrospective review of obstetric setting and morbidity. *J Obstet Gynaecol.* 2010;30:264–7
21. O'Driscoll K, Meagher D, Macdonald D, Geoghehan F. Traumatic intracranial haemorrhage in firstborn infants and delivery with obstetric forceps. *Br J Obstet Gynaecol.* 1981;88:577–581.
22. Chiswick ML, James DK. Kielland's forceps: association with neonatal morbidity and mortality. *Br Med J.* 1979;1:7–9.
23. Krivak TC, Drewes P, Horowitz GM. Kielland vs. nonrotational forceps for the second stage of labor. *J Reprod Med.* 1999 Jun; 44(6):511-7.
24. Feldman DM, Borgida AF, Sauer F, Rodis JF. Rotational versus nonrotational forceps: maternal and neonatal outcomes. *Am J Obstet Gynecol.* 1999;181:1185–1187.
25. Bahl R, Van de Venne M, Macleod M, Strachan B, Murphy DJ. Maternal and neonatal morbidity

- in relation to the instrument used for mid-cavity rotational operative vaginal delivery: a prospective cohort study. *Br J Obstet Gynaecol.* 2013;120(12):1526–1532
26. Bradley MS, Kaminski RJ, Streitman DC, Dunn SL, Krans EE. Effect of rotation on perineal lacerations in forceps-assisted vaginal deliveries. *Obstet Gynecol.* 2013; 122(1):132-7.
  27. Healy DL, Quinn MA, Pepperell RJ. Rotational delivery of the fetus: Kielland's forceps and two other methods compared. *Br J Obstet Gynaecol* 1982;89:501–506.
  28. Schiff E, Friedman SA, Zolti M, Avraham A, Kayam Z, Mashiach S et al. A matched controlled study of Kielland's forceps for transverse arrest of the fetal vertex. *J Obstet Gynaecol.* 2001;21:576–579
  29. Al-Suhel R, Gill S, Robson S, Shadbolt B. Kjelland's forceps in the new millennium. Maternal and neonatal outcomes of attempted rotational forceps delivery. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2009;49:510–514
  30. Stock SJ, Josephs K, Farquharson S, Love C, Cooper SE, Kissack C et al. Maternal and neonatal outcomes of successful Kielland's rotational forceps delivery. *Obstet Gynecol.* 2013; 121(5):1032–1039
  31. American College of Obstetricians and Gynecologists. Operative vaginal delivery. Practice Bulletin 154. Washington, DC: ACOG, 2015.
  32. Thorp J. Reintroducing Killand forceps. *BJOG*, 2014;212:547.
  33. Josephs KS, Denison FC, Akolekar R, Cooper ES, Stock SJ. Maternal and neonatal outcomes following Kielland's rotational forceps delivery. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2010;95:Fa9.
  34. Keriakos R, Sugumar S, Hilal N. Instrumental vaginal delivery– back to basics. *J Obstet Gynaecol* 2013; 33: 781-6.