



## El desgarro intraparto del esfínter anal ¿Puede prevenirse?

Pato-Mosquera M, García-Lavandeira S, Liñayo-Chouza J

### Resumen

**OBJETIVO:** determinar los factores de riesgo asociados con el desgarro intraparto del esfínter anal

**MATERIAL Y MÉTODO:** análisis retrospectivo, de casos y controles con desgarro del esfínter anal y sin éste. Se aplicó análisis bivariante.

**RESULTADOS:** se incluyeron 97 pacientes: 48 casos de desgarro del esfínter anal y 49 controles sin éste. La incidencia de desgarros fue de 1.6% (1.3% en primíparas y 0.3% en multíparas). En el análisis bivariante se encontraron diferencias estadísticamente significativas en primiparidad ( $p=0.003$ ), parto inducido ( $p<0.001$ ), parto instrumentado ( $p=0.006$ ), duración de la dilatación ( $p=0.023$ ), tiempo de expulsión ( $p=0.007$ ), episiotomía ( $p<0.001$ ), peso del recién nacido ( $p=0.006$ ) e incontinencia urinaria ( $p=0.002$ ). Con el análisis univariante se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa en las variables de primiparidad (RM de 3.833,  $p=0.004$ ), parto instrumentado (RM de 3.214,  $p=0.007$ ), episiotomía (RM de 6.101,  $p<0.001$ ), peso del recién nacido (RM de 1.001 por cada gramo,  $p=0.009$ ), duración de la dilatación (RM de 1.004 por cada minuto,  $p=0.012$ ) y del tiempo de expulsión (RM 1.007 por cada minuto,  $p=0.016$ ). En el análisis multivariado sólo se encontró asociación con la episiotomía (RM de 6.76 e IC 95% de 2.436-18.805) y peso del recién nacido (RM de 1.001 e IC 95% de 1.000-1.002); el área bajo la curva ROC fue de 0.762 (IC=0.667-0.856).

**CONCLUSIONES:** el desgarro del esfínter es multifactorial y difícil de predecir. Para intentar reducir la incidencia debe intervenir en los factores de riesgo modificables.

**PALABRAS CLAVE:** desgarro del esfínter anal, parto vaginal, incidencia, factores de riesgo.

Ginecol Obstet Mex. 2017 January;85(1):13-20.

## Intrapartum anal sphincter tear: is it preventable?

Pato-Mosquera M, García-Lavandeira S, Liñayo-Chouza J

### Abstract

**OBJETIVE:** to determinate the risk factors of intrapartum anal sphincter tear.

<sup>1</sup> Servicio de Obstetricia y Ginecología, Complejo Hospitalario Universitario de Ourense, España.

**Recibido:** junio 2016

**Aceptado:** noviembre 2016

### Correspondencia

Dra. Mónica Pato Mosquera  
monica.pato@yahoo.es

### Este artículo debe citarse como

Pato-Mosquera M, García-Lavandeira S, Liñayo-Chouza J. El desgarro intraparto del esfínter anal ¿Puede prevenirse? Ginecol Obstet Mex. 2017 ene;85(1):13-20.

**MATERIAL AND METHOD:** a retrospective case-control study which included a total of 97 pacientes: 48 with anal sphincter tear and 49 without tear.

**RESULTS:** There was an incidence of 1.6% of anal sphincter injury (1.3% in primiparous and 0.3% in multiparous). In bivariate analysis statistical significant differences was found in primiparity ( $p=0.003$ ), labour induction ( $p<0.001$ ), instrumental delivery ( $p=0.006$ ), dilatation duration ( $p=0.023$ ), duration of expulsive stage ( $p=0.007$ ), episiotomy ( $p<0.001$ ), fetal weight ( $p=0.006$ ) and urinary incontinence ( $p=0.002$ ). Univariate analysis showed a statistical difference in primiparous (OR 3.833,  $p=0.004$ ), instrumental delivery (OR 3.214,  $p=0.007$ ), episiotomy (OR 6.101,  $p<0.001$ ), fetal weight (OR 1.001 for each grams,  $p=0.009$ ), dilatation duration (OR 1.004 for each minute,  $p=0.012$ ), duration of expulsive stage (OR 1.007 for each minute,  $p=0.016$ ). In the multivariate analysis significant difference was found in episiotomy with an OR=6.76 and CI 95% of 2.436-18.805, and fetal weight with an OR=1.001 and CI 95% of 1.000-1.002; the discrimination index area under the curve (AUC) showed a value of 0.762, CI=0.667-0.856.

**CONCLUSIONS:** the anal sphincter injury is multifactorial and difficult to predict. Intervention on modifiable risk factors should allow a reduction in its incidence.

**KEY WORDS:** Anal sphincter injury; Vaginal delivery; Incidence; Risk factors

<sup>1</sup> Servicio de Obstetricia y Ginecología, Complejo Hospitalario Universitario de Ourense, España.

#### Correspondence

Dra. Mónica Pato Mosquera  
monica.pato@yahoo.es

## ANTECEDENTES

El daño perineal es una complicación del parto vaginal, que a su vez puede implicar una lesión del esfínter anal. La *Royal College of Obstetricians and Gynaecologists* y la Federación Internacional de Incontinencia adoptaron la clasificación de Sultan para describir el desgarro del esfínter anal de causa obstétrica. Ésta comprende los desgarros de tercer grado (3a de 50% del esfínter externo, 3b: con afectación de más de 50% del esfínter externo y 3c: cuando afecta el esfínter interno) y cuarto grado (cuando alcanza la mucosa rectal).

Se considera la causa más importante de incontinencia fecal en mujeres jóvenes sanas y suele ocurrir en el posparto inmediato. Su incidencia

varía de 0.5 a 5%, según diferentes series<sup>1</sup> y entre 24 y 39% de las pacientes sufrirán síntomas de incontinencia anal, aún con la corrección quirúrgica correcta.<sup>2</sup> Quizá la incidencia sea mayor porque en muchas ocasiones está infradiagnosticado. En Inglaterra se triplicó su incidencia, de 1.8 a 5.9%, entre el año 2000 y 2012.<sup>3</sup> La incidencia global en el Reino Unido es de 2.9% (varía de 0 a 8%) y afecta a 6.1% de las primíparas y 1.7% de las multíparas.<sup>4</sup> El incremento de esta incidencia quizá se deba a que los médicos están más adiestrados para la identificación de este tipo de lesiones y no a la mala práctica obstétrica. La lesión del esfínter implica una morbilidad física importante como: dolor perineal, dispareunia, incontinencia anal y urinaria que afecta la calidad de vida de las mujeres. Es importante que el obstetra tenga



experiencia en la técnica de reparación de estas lesiones, con la finalidad de provocar las menos secuelas posibles. Las mujeres con esta afectación deben recibir los cuidados hospitalarios necesarios, con seguimiento posterior en consulta especializada.

Entre los factores de riesgo que incrementan la incidencia de desgarro del esfínter anal se encuentran: mujeres de raza amarilla, primiparidad, duración del periodo de expulsión, parto instrumentado, presentación occipitoposterior del feto, episiotomía, distocia de hombros y peso del recién nacido (mayor de 4 kg).<sup>5</sup> Aun con la identificación de los factores de riesgo es imposible predecir esta complicación.

El objetivo de este estudio es determinar los factores de riesgo asociados con el desgarro intraparto del esfínter anal.

## MATERIAL Y MÉTODO

Estudio retrospectivo, de casos y controles, efectuado en pacientes con desgarros del esfínter anal diagnosticados intraparto entre el 1 de enero de 2013 y el 31 de julio de 2015 en el Complejo Hospitalario Universitario de Ourense, España. Criterios de inclusión: feto único en presentación cefálica y parto vaginal. Criterios de exclusión: partos gemelares, partos podálicos y cesáreas. Los datos se obtuvieron de las historias clínicas y se contemplaron las siguientes variables: edad de la paciente, paridad, índice de masa corporal, enfermedades: diabetes gestacional, hipertensión arterial; edad gestacional, inducción (sí/no) duración de la dilatación y expulsión (minutos), indicación de anestesia epidural (sí/no), tipo de parto (eutócico o instrumental), presentación occipitoposterior (sí/no), episiotomía (sí/no), tipo de desgarro (3a, 3b, 3c o 4), consulta en piso pélvico (sí/no), incontinencia de orina o fecal a las seis semanas posparto (sí/no).

Análisis estadístico: inicialmente se efectuó un análisis descriptivo de variables cualitativas expresadas en frecuencia y porcentaje. Las variables continuas se expresaron como media  $\pm$  desviación estándar y mediana [mínimo-máximo]. Para conocer la normalidad de las variables se realizaron las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk. Para determinar la asociación potencial entre las variables de estudio se hicieron pruebas paramétricas y no paramétricas ( $\chi^2$ , t-Student, U de Mann-Whitney). Se efectuaron análisis de regresión logística univariante y multivariante. Posteriormente, mediante curvas ROC, se determinó el modelo óptimo (el de mayor área bajo la curva). En todos los resultados se consideraron estadísticamente significativas las diferencias con  $p < 0.05$ . Los análisis se llevaron a cabo con SPSS 15.0, Epidat 4.1 y el programa de cómputo libre R (<http://www.r-project.org>).

## RESULTADOS

Se incluyeron 97 pacientes: 48 casos de mujeres con desgarros del esfínter anal y 49 controles sin éste seleccionadas al azar. En 2,848 partos vaginales la incidencia de desgarros fue de 1.6% (1.3% en primíparas y 0.3% en multíparas). El tipo de desgarro más frecuente fue el 3a, que representó 54.1%, seguido del 3b con 33.3%, 3c con 16.6% y el grado 4 con 16.6%. De las mujeres con desgarro del esfínter anal, 2% tenían incontinencia anal y 91.6% incontinencia urinaria a las seis semanas posparto. El Cuadro 1 muestra los resultados del análisis bivariante. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la primiparidad ( $p=0.003$ ), partos inducidos ( $p<0.001$ ), parto instrumentado ( $p=0.006$ ), duración de la dilatación ( $p=0.023$ ), duración del periodo de expulsión ( $p=0.007$ ), episiotomía ( $p<0.001$ ), peso del recién nacido ( $p=0.006$ ) e incontinencia urinaria ( $p=0.002$ ). Al realizar el análisis univariante (Cuadro 2) se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa en las variables de primiparidad ( $p=0.004$ ),

**Cuadro 1.** Resultados del análisis bivalente

Variable	Categoría	Lesión del esfínter anal	Sin lesión del esfínter anal	p
<b>Edad materna**</b>	Años	33.1 (5.17)	34.1 (4.61)	p=0.339
<b>Paridad*</b>	Primípara	39 (60%)	26 (40%)	<b>p=0.003</b>
	Múltipara	9 (28.1%)	<b>23 (71.9%)</b>	
<b>Índice de masa corporal**</b>	Kg/m <sup>2</sup>	24.09 (4.01)	25.12 (4.6)	p= 0.291
<b>Alteración materna relacionada con el embarazo (hipertensión arterial o diabetes gestacional)*</b>	No	43 (47.2%)	48 (52.7%)	p=0.097
	Sí	5 (83.3%)	1 (16.6%)	
<b>Edad gestacional</b>	Semanas	39.8 (1.28)	39.1 (4.4)	p=0.492
<b>Inicio del trabajo de parto*</b>	Espontáneo	<b>36 (42.3%)</b>	<b>49 (57.6%)</b>	<b>p&lt;0.001</b>
	Inducido	<b>12 (100%)</b>	<b>0 (0%)</b>	
<b>Anestesia*</b>	No	3 (25%)	9 (75%)	p=0.065
	Sí	45 (52.9%)	40 (47%)	
<b>Tipo de parto*</b>	Eutócico	<b>21 (37.5%)</b>	<b>35 (62.5%)</b>	<b>p=0.006</b>
	Instrumentado	<b>27 (65.8%)</b>	<b>14 (34.1%)</b>	
<b>Presentación occipitoposterior*</b>	No	41 (47.1%)	46 (52.8%)	p=0.150
	Sí	7 (70%)	3 (30%)	
<b>Duración 1ª fase del parto**</b>	Minutos	<b>216.2 (183.02)</b>	<b>131.4 (115.2)</b>	<b>p=0.023</b>
<b>Duración 2ª fase del parto**</b>	Minutos	<b>113.1 (78.85)</b>	<b>74.9 (70.08)</b>	<b>p=0.007</b>
<b>Episiotomía*</b>	No	<b>7 (21.8%)</b>	<b>25 (78.1%)</b>	<b>p&lt;0.001</b>
	Sí	<b>41 (63%)</b>	<b>24 (36.9%)</b>	
<b>Peso del recién nacido**</b>	Gramos	<b>3442.29 (521.27)</b>	<b>3133.82 (560.28)</b>	<b>p=0.006</b>
<b>Incontinencia de orina*</b>	No	<b>37 (43.5%)</b>	<b>48 (56.4%)</b>	<b>p=0.002</b>
	Sí	<b>11 (91.6%)</b>	<b>1 (8.3%)</b>	
<b>Incontinencia fecal*</b>	No	46 (48.4%)	49 (51.6%)	p=0.242
	Sí	2 (2%)	0 (0%)	

\*Variables categóricas: número y porcentaje de casos; \*\*Variables cuantitativas: media y desviación estándar.

con riesgo de desgarro 3.833 veces mayor que en las mujeres múltiparas; parto instrumentado ( $p=0.007$ ), con riesgo 3.214 mayor que en partos eutócicos; episiotomía ( $p<0.001$ ), cuyo riesgo fue 6.101 mayor que en las pacientes que no se efectuó; peso del recién nacido a partir de 3,500 g ( $p=0.009$ ), que sugirió un riesgo de 1.001 por cada gramo que se incrementa; duración de la dilatación ( $p=0.012$ ) a partir de los 200 minutos, con riesgo de 1.004 por cada minuto que aumenta; y duración del periodo de expulsión a partir de los 100 minutos ( $p=0.016$ ), con riesgo

de 1.007 por cada minuto que se incrementa. Al realizar el análisis multivariado, el modelo óptimo en todas las variables se consideró significativo; sin embargo, sólo se tomó en cuenta la episiotomía y el peso del recién nacido (Cuadro 3). Estos resultados mostraron que la episiotomía incrementa el riesgo 6.76 veces y por cada gramo que se aumenta el peso, también se eleva el riesgo 1.001 veces. De forma multivariante sólo se encontró asociación entre la episiotomía (RM de 6.76 e IC 95% de 2.436-18.805) y el peso del recién nacido (RM de 1.001 e IC 95% de

**Cuadro 2.** Resumen de resultados del análisis univariante

Variable	Coefficiente $\beta$	p	RM	IC 95 % para RM inferior	IC 95 % para RM superior
<b>Primípara</b>	.344	p=0.004	3.833	1.533	9.586
<b>Parto instrumentado</b>	1.168	p=0.007	3.214	1.385	7.462
<b>Episiotomía</b>	1.8	<b>p&lt;0.001</b>	6.101	2.295	16.221
<b>Peso del recién nacido</b>	0.001	<b>p=0.009</b>	1.001	1.000	1.002
<b>Duración 2ª fase del parto</b>	0.004	<b>p=0.012</b>	1.004	1.001	1.007
<b>Duración 3ª fase del parto</b>	0.007	<b>p=0.016</b>	1.007	1.001	1.013
<b>Edad al parto</b>	-0.041	p=0.336	0.960	0.884	1.043
<b>Edad gestacional</b>	0.113	p=0.370	1.12	0.874	1.435
<b>Índice de masa corporal</b>	-0.057	p=0.945	0.945	0.855	1.044

RM: razón de momios; IC: intervalo de confianza.

**Cuadro 3.** Resumen de resultados del análisis multivariante

Variable	Coefficiente $\beta$	p	RM	IC 95 % para RM inferior	IC 95 % para RM superior
<b>Episiotomía</b>	1.912	p<0.001	6.768	2.436	18.805
<b>Peso del recién nacido</b>	0.001	p=0.009	1.001	1.000	1.002

RM: razón de momios; IC: Intervalo de confianza.

1.000-1.002), cuya área bajo la curva del modelo obtenido fue de 0.762 (IC=0.667-0.856).

## DISCUSIÓN

El desgarro intraparto del esfínter anal es poco frecuente, pero representa una alteración importante, debido a las secuelas físicas y psicológicas que provoca en las mujeres jóvenes y sanas. La identificación de los factores de riesgo modificables es decisiva para efectuar las intervenciones pertinentes en la práctica obstétrica, con la finalidad de evitar esta complicación y sus consecuencias.

La incidencia de desgarro del esfínter anal en nuestro servicio fue de 1.6% y se observó que afecta con mayor frecuencia a las mujeres nu-

líparas que multíparas, principalmente los de tercer grado.<sup>1</sup> Se ha observado que la primiparidad, inducción del parto, parto instrumentado, duración del periodo de expulsión, episiotomía y peso del recién nacido se asocian con desgarro del esfínter anal. Estos hallazgos coinciden con los resultados de otros estudios.<sup>5-11</sup>

La primiparidad se relaciona con periné poco elástico, mayor frecuencia de partos instrumentados y tiempo de expulsión prolongado.<sup>8</sup>

La inducción del parto se vincula con trabajo de parto y periodo de expulsión prolongados, parto instrumentado y episiotomía.<sup>12</sup> Sin embargo, algunos estudios demuestran que la inducción disminuye el tiempo de trabajo de parto y funciona como factor indiferente.<sup>13</sup>

Los partos instrumentados se indican en pacientes con periodos de expulsión prolongados y sufrimiento fetal agudo, con dilatación completa en tercer plano. Son más frecuentes en nulíparas, en quienes tienen periné poco elástico y con presentaciones fetales en posición occipitoposterior. La elección del instrumento depende del cirujano, además de la técnica que implementará. Según la bibliografía, los fórceps y las espátulas provocan más desgarros que las ventosas.<sup>6,14-16</sup> No se han encontrado diferencias entre las ventosas metálicas y las de plástico.<sup>17,18</sup> La combinación de fórceps con ventosa y la presión del fondo uterino incrementan el riesgo de desgarro.<sup>8</sup> En nuestra serie se agruparon todos los partos instrumentados en uno solo, porque la muestra era pequeña y no se diferenció el tipo de instrumental que provocó más desgarros del esfínter. Posiblemente, si se intenta reducir la tasa de partos instrumentados se incrementaría el número de cesáreas. No existen estudios que comparen la morbilidad asociada con el parto instrumentado y la cesárea; por lo tanto, no se justifica esta actuación.

Hasta el momento no existe un consenso que sugiera que la episiotomía es un factor de riesgo o protector de desgarro del esfínter anal. Sin embargo, se ha demostrado que cuando se realiza en los partos instrumentados, previene la incidencia de desgarros perineales que afectan el esfínter.<sup>5</sup> La RCOG recomienda efectuar la intervención mediolateral en los partos instrumentados, asegurando un ángulo de 60° de la línea media cuando el periné está distendido. La episiotomía media se asocia con elevado riesgo, aunque otros autores no han observado dicha asociación.<sup>19,20</sup> Algunos estudios reportan que protege del riesgo de desgarro en primíparas y lo aumenta en multíparas.<sup>8</sup> Un centro que realiza episiotomías de rutina señala que existe menor daño perineal en quienes no se realiza esta intervención; por tanto, se recomienda adoptar políticas restrictivas en cuanto a su

indicación.<sup>21</sup> En nuestro estudio, la episiotomía se relacionó con riesgo elevado de desgarro del esfínter anal en pacientes con partos eutócicos e instrumentados, lo que coincide con otras series.<sup>22,23</sup>

No se han encontrado estudios que evalúen el tiempo de dilatación como factor de riesgo de desgarro del esfínter anal. Quizá los resultados de nuestro estudio se relacionan con la inducción del parto, fetos macrosómicos, parto instrumentado y aumento de la duración del periodo de expulsión.

El incremento de la duración del tiempo de expulsión provoca que el periné se estire, se origine un proceso isquémico y resulte en mayor riesgo de rotura del esfínter anal. Se calcula que un tercio de las pacientes con periodo de expulsión de más de 4 horas son susceptibles de sufrir desgarro del esfínter anal. Aún se discute si establecer un límite superior de tiempo reduce el riesgo de desgarro, puesto que condiciona al médico a realizar una cesárea o parto instrumentado, con subsiguiente aumento de desgarro perineal. La presión en el fondo uterino para acortar el periodo de expulsión también se asocia con mayor riesgo de daño al esfínter.

La presentación fetal occipitoposterior persistente incrementa la posibilidad de desgarro del esfínter, con riesgo elevado de practicar un parto instrumentado, episiotomía y cesárea. Se ha reportado una incidencia de desgarro del esfínter anal de 42% en las pacientes sometidas a parto con ventosa y de 52% en quienes se utilizan fórceps.

En este estudio se observó un incremento significativo del riesgo de lesión del esfínter anal relacionado con el peso del recién nacido, similar a otros estudios. Las investigaciones evidenciaron aumento significativo con recién nacidos mayores de 4,000 g.





El estudio aquí efectuado no mostró diferencias estadísticamente significativas con la aplicación de anestesia epidural, edad materna, índice de masa corporal y edad gestacional. La indicación de anestesia epidural se asocia con periodos de expulsión prolongados, partos instrumentados y episiotomías. De acuerdo con estos hallazgos, algunos estudios señalan su asociación con desgarros del esfínter anal, mientras que otros sugieren un factor protector.

Se ha encontrado relación con la edad materna, quizá secundaria a la mayor rigidez de los tejidos, debido a la pérdida de colágeno que resulta en daños perineales de mayor grado. Otros estudios no muestran dicha relación.

El índice de masa corporal igual o mayor de 30 parece ser un factor protector de desgarro del esfínter anal, debido a que la cantidad de tejido graso facilita su distensión. Este dato resulta contradictorio, pues las mujeres obesas tienen mayor riesgo de macrosomía fetal y partos instrumentados. En otros estudios no se ha demostrado este factor protector.

Kapaya y su grupo señalan la relación entre edad gestacional mayor de 41 semanas y desgarro del esfínter anal. La edad gestacional igual o mayor de 41 semanas sugiere un factor pronóstico de macrosomía.<sup>10</sup>

La incontinencia urinaria después del desgarro del esfínter anal se ha descrito en 13-46% de las mujeres. Estas pacientes tienen mayor riesgo de incontinencia urinaria que quienes no sufren lesión perineal o desgarros grado 1 y 2, incluso es más frecuente cuanto más grave es el desgarro. Existen dos posibles hipótesis: 1) la relacionada con la extensión del daño mecánico del desgarro, y 2) la lesión neuropática provocada por un periodo de expulsión prolongado. Sin embargo, la incontinencia urinaria está influida por situaciones como: parto instrumentado con

ventosa o fórceps, diagnóstico de incontinencia urinaria previa al parto, edad materna avanzada y tiempo de expulsión prolongado, que resultan factores de riesgo comunes para el desgarro del esfínter anal. Por lo tanto, la incontinencia de orina no tiene porqué ser una consecuencia directa de desgarro del esfínter anal. Su concomitancia se encuentra relacionada por compartir factores de riesgo. De hecho, otros estudios no han encontrado relación con la incontinencia de orina.

Se registraron pocas pacientes con incontinencia anal en el puerperio, quizá debido a la correcta intervención quirúrgica intraparto del desgarro del esfínter anal. La bibliografía describe 24-39% de los síntomas de incontinencia anal, aún con adecuada corrección quirúrgica del desgarro intraparto.

## CONCLUSIÓN

El desgarro del esfínter anal intraparto es una complicación multifactorial y difícil de predecir. La mayor parte de los factores de riesgo no pueden modificarse y se encuentran íntimamente relacionados entre sí. En cuanto a los factores modificables, las inducciones se encuentran protocolizadas en nuestro servicio para determinadas indicaciones (rotura prematura de membranas, gestación cronológicamente prolongada, patología materna o fetal); las cesáreas se efectúan en pacientes con fetos macrosómicos (igual o mayores de 4,500 g). Deben evitarse los partos instrumentados con fórceps siempre que sea posible y utilizar ventosas en mujeres a quienes se practican episiotomías mediolaterales. Es importante restringir la práctica de episiotomías, porque no existe evidencia que respalde su efecto protector en el periné.

## REFERENCIAS

1. Marchand MC, Corriveau H, Dubois MF, Watier A. Effect to of dyssynergic defecation during pregnancy on third and

- fourth degree tear during a vaginal delivery: a case-control study. *Am J Obstet Gynecol* 2009;201(2):183.
2. Richter HE; Nager CW, Burgio KL, Whitworth AC, Schaffer J, for the NICH Pelvic Floor Disorders Network. Incidence and predictors of anal incontinence after obstetric anal sphincter injury in primiparous women. *Female Pelvic Med Reconstr Surg* 2015;21:182-189.
  3. 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.
  4. Thiagamoorthy G, Johnson A, Thakar R, Sultan AH. National survey of perineal trauma and its subsequent management in the United Kingdom. *Int Urogynecol J* 2014;25:1621-1627.
  5. The management of third and fourth degree perineal tears. Green-top Guideline 29; June, 2015.
  6. Simó M, Porta O, Perelló J, Gich I, Calaf J. Mode of vaginal delivery: a modifiable intrapartum risk factor for obstetric anal sphincter injury. *Obstet Gynecol Int* 2015;2015:679470.
  7. Jango H, Langhoff-Roos J, Roshoj S, Sakse A. Modifiable risk factors of obstetric anal sphincter injury in primiparous women: a population based cohort study. *Am J Obstet Gynecol* 2014;210:58.e1-6.
  8. De Leeuw JW, Struijk PC, Vierhout ME, Wallenburg HCS. Risk factors for third degree perineal lacerations during delivery. *Br J Obstet Gynaecol* 2001;108:383-387.
  9. Dudding T, Vaizey C, Kamm M. Obstetric anal sphincter injury: incidence, risk factors and management. *Ann Surg* 2008;247:224-237.
  10. Kapaya H, Hashim S, Jha S. OAS: a preventable injury? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2015;185:9-12.
  11. Vathanan V, Ashokkumar O, Mc Aree T. Obstetric anal sphincter injury risk reduction: a retrospective observational analysis. *J Perinat Med* 2014;42(6):761-767.
  12. Poen AC, Felt-Bersma RJF, Dekker GA, Deville W, Cuesta MA, Meuvissen SGM. Third degree perineal tears: risk factors and preventive role of mediolateral episiotomy. *Br J Obstet Gynaecol* 1997;104:563-566.
  13. Donnelly V, Fynes M, Campbell D, et al. Obstetric events leading to anal sphincter damage. *Obstet Gynecol* 1998;92:955-961.
  14. Sultan AH, Kamm MA, Hudson CN, Bartram CI. Third degree obstetric anal sphincter tears: risk factors and outcome of primary repair. *BMJ* 1994; 308:887-891.
  15. Moller-Bek K, Laurberg S. Intervention during labor: risk factors associated with complete tear of the anal sphincter. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1992;71:520-524.
  16. Poen AC, Felt-Bersman RJF, Dekker GA, Deville W, Cuesta MA. Third degree obstetric perineal tears: risk factors and the preventive role of mediolateral episiotomy. *Br J Obstet Gynaecol* 1997;104:563-566.
  17. Veluppillai V, Oliparambil A, McAree T. Obstetric anal sphincter injury risk reduction: a retrospective observational analysis. *J Perinat Med* 2014;42(6):761-767.
  18. Johanson R, Menon V. Soft versus rigid vacuum extractor cups for assisted vaginal delivery. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;2:CD000446.
  19. Helwig JT, Thorp JM, Browes WA. Does midline episiotomy increase the risk of third and fourth degree lacerations in operative vaginal deliveries? *Obstet Gynecol* 1993;82:276-279.
  20. Kudish B, Blackwell S, Mcneeley SG, Bujold E, Kruger M, Hendrix SI. Operative vaginal delivery and midline episiotomy: a bad combination for the perineum. *Am J Obstet Gynecol* 2006;195:749-754.
  21. Dannecker C, Hillemanns P, Strauss A. Episiotomy and perineal tears presumed to be imminent: randomized controlled trial. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2004;83:364-368.
  22. Simpson KR, Thorman KE. Obstetric conveniences: elective induction of labor, cesarean birth on demand and other potentially unnecessary interventions. *J Perinat Neonatal Nurs* 2005;19:134-144.
  23. Eason E, Labreque M, Wells G. Preventing perineal trauma during childbirth: a systematic review. *Obstet Gynecol* 2000;95:464-471.