

FACTORES DE RIESGO QUE INFLUYEN EN LA FRACTURA DE CLAVÍCULA EN LOS RECIÉN NACIDOS DE PARTO VAGINAL OCURRIDAS EN CENTRO OBSTÉTRICO DEL INSTITUTO NACIONAL MATERNO PERINATAL EN EL PERIODO 2011

Irma Teresa Callahui Ortiz¹, Félix Dasio Ayala Peralta²

RESUMEN

Objetivos. Identificar los factores de riesgo que influyen en fractura de clavícula en recién nacidos de parto vaginal. **Materiales y métodos.** Estudio retrospectivo, descriptivo, observacional. Se recogieron datos de las historias clínicas de parturientas cuyo parto vaginal fue atendido en el centro obstétrico del Instituto Nacional Materno Perinatal durante el período de enero a diciembre 2011, y cuyo recién nacido tuvo diagnóstico clínico radiológico de fractura de clavícula. **Resultados.** De un total de 8441 partos vaginales hubieron 169 fracturas de clavícula en el recién nacido, que representa una prevalencia del 2 %. De 169 casos estudiados, el 50,8% corresponden a primíparas y 7,2% a grandes múltiparas. Asimismo, el 17,8% y 17,2% ocurrieron en madres adolescentes y añosas respectivamente. Como antecedentes maternos, el 68,6% tuvieron cesárea previa y 56,8% sin control prenatal. Según edad gestacional el 98,2% corresponden a recién nacidos a término y el 1,78% pretérminos. En relación al peso al nacer, 91,7% corresponden a adecuado peso al nacer y el 7,5% fueron macrosómicos. La clavícula derecha se fracturó en el 59,8% mientras que el 40,2% correspondió al lado izquierdo. El 74,6% de casos fueron atendidos por obstetrices, seguida del 20,1% médico residente y 5,3% por médicos asistentes. **Conclusiones.** Nos sugieren que la fractura de clavícula del recién nacido es frecuente en madres adolescentes, añosas, primíparas, sin control prenatal, cesareada anterior y recién nacidos a término con adecuado peso al nacer.

Palabras clave: Fractura de clavícula; Prevalencia; Recién nacidos; Factores de riesgo (fuente: DeCS BIREME).

RISK FACTORS THAT INFLUENCE CLAVICLE FRACTURE IN THE NEWBORN BABIES OF VAGINAL DELIVERY OCCURRED IN OBSTETRICAL CENTER OF THE NATIONAL MATERNAL PERINATAL INSTITUTE IN THE PERIOD 2011

ABSTRACT

Objectives. Identify the risk factors that influence clavicle fracture in newborn babies of vaginal births. **Material and methods.** Retrospective, descriptive, observational study. Data of the stories were collected clinics for women whose vaginal birth was attended in the Obstetrical Center of the Maternal Perinatal National Institute during the period from January to december 2011, and whose newborn had diagnostic radiology clinical of clavicle fracture. **Results.** A total of 8441 vaginal births there were 169 fractures of clavicle in the newborn, representing a prevalence of 2%. Of 169 cases studied, 50,8 per cent correspond to primiparous women and 7,2% to large multiparous. Also, 17,8% and 17,2% occurred in adolescents and old mothers respectively. As maternal background, 68,6% had previous caesarean section and 56,8% no antenatal care. According to gestational age 98,2% are preterm newborns at term and 1,78%. In relation to the weight infants, 91,7% correspond to appropriate weight at birth and 7,5% were macrosomics. The right collarbone broke in 59,8% while 40,2 per cent corresponded to the left side. 74,6% of cases were attended by midwives, followed 20,1% by attending physicians and 5,3% by medical residents. **Conclusions.** Suggest us that the clavicle fracture of the newborn is common in adolescents, old, mothers primiparous women without prenatal care, previous caesarean and newborn term with appropriate weight at birth.

Key words: Clavicle fracture; Prevalence; Newborn; Risk factors (source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

A pesar de avances científicos y mejoras en el conocimiento de los mecanismos del trabajo de parto, así como de las estructuras y fuerzas que participan en este mecanismo solo se han logrado una aparente disminución en la incidencia del trauma obstétrico¹.

Los traumatismos obstétricos son ocasionados por la mecánica del feto al pasar por el canal del parto o por la tracción y presión producidas por la manipulación durante el parto.

La fractura de clavícula es el traumatismo obstétrico óseo más frecuente en el recién nacido y se define como una

¹ Médico GinecoObstera, Jefe del Servicio de Centro Obstétrico- Instituto Nacional Materno Perinatal. Profesor de la Facultad de Medicina Humana, Universidad San Martín de Porres. Lima-Perú.

² Médico GinecoObstetra, Ex Director Ejecutivo de la Oficina Ejecutiva de Investigación y Docencia Especializada-Instituto Nacional Materno Perinatal. Profesor de la Facultad de Medicina Humana-Universidad San Martín de Porres.Lima-Perú.

pérdida de la solución de continuidad del hueso producida bruscamente en el parto².

Su incidencia global es del 1 al 2% de los partos vaginales². La cifra de fractura de clavícula varía de acuerdo al país, es así como en Perú la cifra alcanza un 4%, en Argentina el 3,2%, en USA la cifra es menor del 1%; y en países de oriente como Israel y Hong Kong la incidencia fluctúa entre el 1,5 y el 2%².

Otras literaturas^{3,4} informan que la tasa de fractura de clavícula fluctúa entre 0,4% y 1,6%.

La tasa de fractura de clavícula en recién nacido es uno de los indicadores más visibles de la calidad de la atención de parto institucional. Su análisis nos va a permitir evaluar el impacto de nuestras intervenciones, para beneficio directo de las usuarias³.

Organizaciones como la Agency for Healthcare Research and Quality han listado el traumatismo obstétrico como un indicador de la seguridad de la atención^{5,6}.

Entre los factores que se han asociado a la presentación de lesiones durante el nacimiento se encuentran la macrosomía fetal, principalmente en fetos con peso superior a 4500 gramos^{7,8}, trabajo de parto prolongado, presentación pélvica, desproporción cefalopélvica y aplicación de fórceps⁹⁻¹³.

Los traumas más frecuentes son la fractura de clavícula, las parestesias braquiales y facial¹³⁻¹⁵ el cefalohematoma y los traumas/heridas en la cabeza, rostro y brazo del RN^{16,17}.

La fractura de clavícula se asocia a partos vaginales que se complican con distocia de hombros, que requiere de maniobras de rotación, mayor tracción o cambios en la posición materna. La morbilidad neonatal por esta causa asciende hasta el 42% de los casos e incluye lesión del plexo braquial y lesiones ortopédicas; las más frecuente son la fractura de clavícula y las lesiones neurológicas². La lesión de los hombros se produce durante el nacimiento; suele ser unilateral, sin señalamiento de fracturas bilaterales y con predominio de fractura en la clavícula anterior².

Mayoría de investigaciones¹⁸⁻²² mencionan que, los recién nacidos macrosómicos se encuentran en mayor riesgo de distocia de hombro, fractura de clavícula, lesión de plexo braquial y asfixia perinatal. Pero, hay pocos estudios que indican que este evento adverso se presenta en recién nacidos con peso adecuado para la edad gestacional.

El presente estudio tiene como objetivo identificar los factores de riesgo que influyen en fractura de clavícula en recién nacidos de parto vaginal ocurridas en centro obstétrico del Instituto Nacional Materno Perinatal (INMP) durante el período de enero a diciembre del 2011.

OBJETIVOS

Objetivo General

Identificar los factores de riesgo que influyen en el desarrollo de fractura de clavícula en los recién nacidos de parto vaginal ocurridas en Centro Obstétrico del Instituto Nacional Materno Perinatal durante el período de enero a diciembre de 2011.

Objetivos específicos.

1. Determinar la prevalencia de fractura de clavícula en recién nacidos de parto vaginal ocurridas en centro obstétrico del INMP durante el período 2011.
2. Determinar la frecuencia de fractura de clavícula en recién nacidos de parto vaginal según edad materna y paridad, ocurridas en centro obstétrico del INMP durante el período 2011.
3. Identificar los factores de riesgo materno para el desarrollo de fractura de clavícula en el recién nacido de parto vaginal ocurridas en centro obstétrico del INMP durante el período 2011.
4. Identificar los factores de riesgo neonatal para el desarrollo de fractura de clavícula en el recién nacido de parto vaginal ocurridas en centro obstétrico del INMP durante el período 2011.
5. Identificar el personal de salud que intervino durante la atención de parto vaginal de los recién nacidos con diagnóstico de fractura de clavícula del INMP durante el período 2011.

MATERIALES Y MÉTODOS

Población: la muestra para el estudio estuvo constituida por 169 gestantes atendidas en el centro obstétrico del INMP durante el período de enero a diciembre 2011 cuyo recién nacido fue diagnosticado de fractura de clavícula.

Tipo de estudio: retrospectivo, descriptivo, observacional.

Criterios de inclusión

Toda gestante de 34 a 42 semanas cuyo parto vaginal fue atendido en centro obstétrico del INMP durante el período de enero a diciembre 2011 y cuyo recién nacido tuvo diagnóstico clínico radiológico de fractura de clavícula al momento del nacimiento.

Criterios de exclusión

- a) Toda gestante cuyo parto vaginal no fue atendido en el centro obstétrico en el INMP.

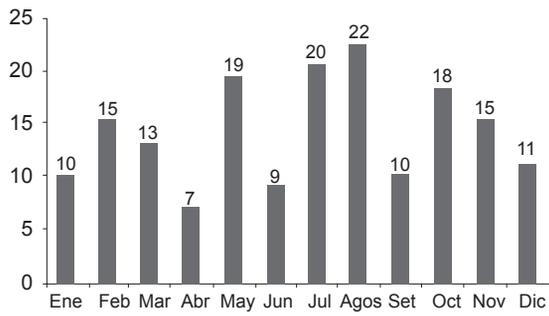


Figura 1. Prevalencia de fractura de clavícula del recién nacido de parto vaginal ocurridas en Centro Obstétrico del Instituto Nacional Materno Perinatal durante el período 2011 .

- b) Parto por cesárea ocurrida durante el periodo de estudio.
- c) Todo recién nacido sin diagnóstico radiológico de fractura de clavícula.

Metodología

Para la realización del estudio, se procedió a la revisión de las historias clínicas del las parturientas que tuvieron un recién nacido con el diagnóstico clínico de fractura de clavícula; se recolectaron datos de las variables como son: edad materna, paridad, control prenatal, edad gestacional, peso al nacer, placa radiológica para delimitar el lado de la fractura y personal que atendió el parto; las cuales constan por escrito en la historia clínica registradas por el médico asistente de GinecoObstetricia del servicio de centro obstétrico o la obstetriz/tra que estuvo a cargo de la atención del parto, diagnosticadas por el neonatólogo de turno.

Todos los datos fueron recolectados en fichas manuscritas para después realizarse procedimientos descriptivos en frecuencia, porcentajes, promedios; además se construyeron tablas, figuras circulares y de barra.

Para el procesamiento de datos y el análisis de las variables se utilizó el software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 15,0.

Tabla 1. Frecuencia de fractura de clavícula del recién nacido según grupo etáreo materno ocurridas en el Instituto Nacional Materno Perinatal en el periodo 2011.

Grupo Etareo (años)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Set	Oct	Nov	Dic	Total	%
< 19	1	3	2	2	4	1	1	1	1	7	2	5	30	17,8
19 - 35	8	9	11	4	11	8	14	15	7	9	10	4	110	65,0
> 35	1	3	0	1	4	0	5	6	2	2	3	2	29	17,2
TOTAL	10	15	13	7	19	9	20	22	10	18	15	11	169	100,0

Tabla 2. Frecuencia de fractura de clavícula del recién nacido según paridad ocurridas en el Instituto Nacional Materno Perinatal-2011

Paridad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Set	Oct	Nov	Dic	Total	%
Primípara	5	9	6	1	12	6	7	13	2	12	7	6	86	50,8
Múltipara	5	6	5	5	6	3	11	7	8	5	7	3	71	42,0
Gran múltipara	0	0	2	1	1	0	2	2	0	1	1	2	12	7,2
Total	10	15	13	7	19	9	20	22	10	18	15	11	169	100,0

RESULTADOS

En el período de estudio, de un total de 8441 partos vaginales hubieron 169 fracturas de clavícula en el recién nacido, que representa una prevalencia del 2 %.

Se revisaron 169 casos que tuvieron el diagnóstico clínico radiológico de fractura de clavícula en recién nacidos ocurridas en Centro Obstétrico del INMP. De los cuales se presentaron con mayor frecuencia durante los meses de mayo 11,24% (19 casos), julio 11,83%(20 casos) y agosto 13,02% (22 casos) (Figura 1).

En la tabla 1, se aprecia que del total de casos estudiados el 17,8% (30 casos) corresponden a madres adolescentes, que es similar al grupo de madres añosas que arrojan el 17,2% (29 casos). Asimismo, el 65,0% de ellos (110 casos) ocurrieron en el grupo etareo de adultas medias.

En relación a la paridad, se aprecia en la tabla 2, que el 50,8% (86 casos) corresponden a primíparas y el 7,2% (12 casos) a grandes múltiparas. La mayoría de casos corresponden a múltiparas (42,0%).

En relación a factores de riesgo maternos, se aprecia en la tabla 3, que presentan como antecedente materno de cesárea previa en 116 casos (92,8%) y 53 casos (31,36%) no tuvieron dicho antecedente. Asimismo, el 56,80% (96 casos) tuvieron ningún control prenatal; y el 99,41% (168 casos) tienen pelvis ginecoide.

Tabla 3. Factores de riesgo materno relacionados con la fractura de clavícula de recién nacidos de parto vaginal ocurridas en Centro Obstétrico del INMP durante el período 2011

FACTORES DE RIESGO MATERNO	N	%
Cesárea previa.		
Sí	116	68,64
No	53	31,36
Control prenatal.		
Si	73	43,20
No	96	56,80
Pelvis estrecha.		
Sí	1	0,59
No	168	99,41
Total	169	100

Tabla 4. Factores de riesgo perinatales relacionados con la fractura de clavícula de recién nacidos de parto vaginal ocurridas en Centro Obstétrico del INMP durante el período 2011

FACTORES DE RIESGO PERINATALES	N	%
Edad gestacional		
Pre-término	3	1,78
A término	166	98,22
Post-término	0	0,00
Adecuación de peso del recién nacido		
Grande para edad gestacional (GEG)	13	7,69
Adecuado para edad gestacional (AEG)	155	91,72
Pequeño para edad gestacional (PEG)	1	0,59
Total	169	100,00

En relación a factores de riesgo perinatales podemos apreciar en la tabla 4, que según edad gestacional, corresponden en el 98,2% (166 casos) a recién nacidos a término, el 1,78% (3 casos) pre términos y ningún post-término. De igual manera, en relación al peso al nacer se aprecia que el 91,72% (155 casos) estuvieron con adecuado peso al nacer y el 7,69% (13 casos) fueron macrosómicos; solo se tiene 1 caso (0,6%) que fue de muy bajo peso al nacer; y ninguno, de bajo peso o extremo bajo peso al nacer.

Según la localización de la fractura de clavícula del recién nacido se aprecia que 101 fracturas (59,8%) ocurrieron en la clavícula derecha y 68 (40,2%) fracturas en la clavícula izquierda (Figura 2).

En relación al personal de salud que intervino durante la atención del parto vaginal, se aprecian que 126 partos (74,6%) fueron atendidos por obstetras/tras, 34 partos (20,1%) por médicos residentes y 9 casos (5,3%) por médicos asistentes (Figura 3).

DISCUSIÓN

La incidencia de traumatismo al nacimiento varía de 2 a 7%, dependiendo del hospital donde tenga lugar el nacimiento y de la definición que se otorgue al mismo; el

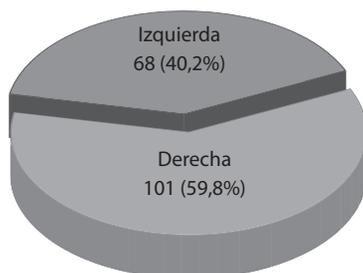


Figura 2. Localización de fractura de clavícula de recién nacidos de parto vaginal ocurridas en Centro Obstétrico-Instituto Nacional Materno Perinatal-2011

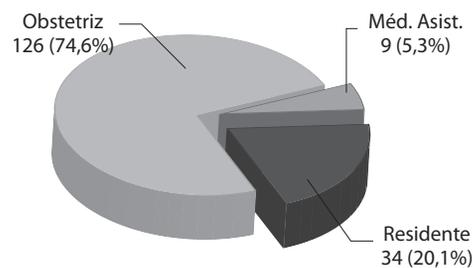


Figura 3. Personal de salud que intervino durante la atención de parto vaginal de los recién nacidos con diagnóstico de fractura de clavícula ocurridas en Centro Obstétrico del INMP durante el período 2011.

porcentaje de casos suele considerarse un indicador de la calidad asistencial perinatal ^{23,24}.

Existe amplia variación de información en la literatura con relación a la incidencia de los diferentes tipos de traumatismo al nacimiento.

Baskett TF et al²⁵, presentan incidencia de 2%, mientras que Mosavat SA et al⁹, citan una tasa de 0,8% del total de nacimientos a término, siendo el tipo más común el cefalohematoma (37,3%), seguido de la fractura de clavícula (11,2%).

Barrientos y col²⁶, después del seguimiento de cinco años encuentran que la frecuencia de trauma al nacimiento fue de 1,44% (n=309), de ellos citan como principal trauma la fractura de clavícula (n=107; 34,6%), seguido de cefalohematoma (n=105; 34%).

Mauro J et al²⁷ en hospital universitario público de Brasil encontraron de 2137 niños que nacieron 26 casos (1,2%) sufrieron trauma al nacer; de ellos, la fractura de clavícula fue la lesión más frecuentemente observada (n=14; 53,8%), seguida del cefalohematoma (n=5; 19,2%).

En nuestro estudio fue identificada una incidencia de traumatismo clavicular similar de 2%. Pero, difieren con lo reportado por Perez R y col² en Chile, en un estudio caso control de 44 casos en el 2004 encontraron una incidencia de fractura de clavícula de 4,1%; resultaron estadísticamente significativos con la presencia de fractura de clavícula el período de dilatación y expulsivo en primíparas, el peso y talla del recién nacido y la presencia de complicaciones durante el parto, como disticia de hombros (el 9,1 frente al 2,3%), el descontrol materno (el 6,8 frente al 1,1%) y laterocidencia de mano, que sólo se presentó en el grupo estudio (6,8%).

Asimismo, Quispe A et al²⁸ durante el periodo de estudio 2004-2008 en tres hospitales de Lima concluyen que mientras las mayores tasas de fracturas de clavícula se registraron en el Instituto Nacional materno Perinatal (2,58% ± 0,32%), los hospitales San Bartolomé (1,03% ± 0,53%, p<0,01) y Santa Rosa (0,72% ± 0,21%, p<0,01) mantuvieron tasas significativamente más bajas.

No hay consenso en la literatura revisada la relación trauma obstétrico relacionado a la variable edad materna¹⁷. Se destaca que las mujeres con edad superior a 35 años se relacionan a mayor número de casos de parálisis del plexo braquial, aunque no haya sido observada diferencia estadísticamente significativa entre las primíparas y las múltiparas²⁹. En nuestra casuística encontramos que la fractura de clavícula se presentaron en 17,8% en adolescentes, 17,2% madres añosas y en el 50,8% de primíparas así como en el 7,2% en grandes múltiparas, las cuales son similares con lo descrito por Perez R y col².

Por otro lado, en nuestro estudio en relación a la edad gestacional, la mayor frecuencia de fracturas de clavícula de recién nacidos ocurrieron en gestantes a término (98,22%); sin embargo, Narchi H et al³⁰ menciona que no existe asociación de la edad gestacional y la fractura de clavícula.

En relación al antecedente de cesarea previa en nuestra casuística encontramos que el 68,64% de los casos presentan dicho antecedente; sin embargo, existe evidencia³⁰ que descarta a esta condición como factor de riesgo. Mientras, que otros investigadores^{31,32} describen que disminuyen el riesgo de aparición, es decir, tiene efecto protector.

Otro factor de riesgo materno de importancia es el control prenatal que en nuestra casuística alcanza el 56,80% de casos sin control prenatal. Si bien es cierto, esta variable evidencia no tener asociación con la fractura de clavícula³⁰, es preocupante que casi más de la mitad de las parturientas no hayan tenido anticipadamente su vigilancia de la salud perinatal.

En cuanto al antecedente materno de estrechez pélvica, en nuestra casuística encontramos que el 99,41 % de las pacientes no presentaron esta característica, lo cual nos indica que la mayoría de casos presentaron pelvis ginecoide, que es condición de gran importancia para determinar la evolución adecuada de un parto eutócico sin complicaciones. No hay evidencias sobre la asociación de pelvis estrecha como factor de riesgo de fractura de clavícula pero sí de distocia de hombros, condición que sí está íntimamente relacionada a ésta³⁰.

En relación al peso al nacer podemos mencionar que los fetos macrosómicos están frecuentemente involucrados con lesiones de neonatos y maternas^{33,34}.

En nuestra casuística encontramos que el 91,72% (155 casos) estuvieron con adecuado peso al nacer (AEG) y solamente el 7,69% (13 casos) fueron recién nacidos macrosómicos (GEG) que difieren de otros autores. Según Mauro J y col²⁷, la variable peso de los neonatos del grupo caso y control, no presentó asociación significativa con la fractura de clavícula; mientras que el perímetro torácico igual o superior a 33 cm, característico de fetos mayores, fue considerado como factor independiente asociado a la lesión fetal. Asimismo, Baskett y cols²⁵, cuyo estudio

incluye 2385 casos, citan que el principal trauma al nacer fue la fractura de clavícula por peso fetal aumentado y la distocia de hombro.

Albornoz J et al³⁵ considerando el peso de nacimiento, observa que la incidencia de trauma obstétrico fue significativamente superior en macrosómicos (1,6%) en relación a los recién nacidos de peso < 4000 g (0,5%) $p < 0,005$.

Por otro lado, el lugar de la lesión tampoco tiene relevancia estadística³⁰, mientras que en nuestro estudio, la mayoría (59,76%) de las fracturas afectaron la clavícula derecha.

En relación al personal de salud que intervino durante la atención del parto vaginal encontramos que la mayoría (74,56%) de los partos fueron atendidos por obstetras, seguida de médicos residentes en el 20,12% y por tener característica de sede docente el factor humano podría influenciar en la ocurrencia del evento adverso durante la atención del parto; pero también, es necesario tener en cuenta otras características como adecuada nutrición materna y fetal, presentación fetal anormal, momento y duración del expulsivo, experiencia profesional, entre otras, que influirían en la aparición del evento; sin embargo, varios estudios mencionan que aunque a veces concomitantemente con la distocia de hombros, la fractura clavicular suele aparecer sin ningún suceso clínico de sospecha. Así, Kaplan B et al⁴ mencionan que el factor humano no ha influido en sus resultados desde que todos los partos son manejados por obstetras expertos. Hay autores que señalan que las maniobras involucradas en resolver una distocia de hombros ponen al niño en riesgo de desarrollar una fractura de clavícula, dejando entrever que la habilidad del obstetra puede influir en el resultado perinatal. También, se describe²⁶ que hay una proporción de traumatismos obstétricos inevitables, donde la fractura de clavícula puede tener este componente hasta en 51%, pero la mayoría de ellos presenta factores de riesgo claros, que podremos evitar, o al menos detectar en los pacientes susceptibles de padecer un traumatismo obstétrico.

Algunos investigadores sostienen que las fracturas aisladas de clavícula son inevitables, impredecibles y que carecen de consecuencias clínicas y no es parámetro para evaluar la calidad de atención en salud^{4,36}.

En conclusión, los datos encontrados nos sugieren, que la fractura de clavícula del recién nacido de parto vaginal es frecuente en madres adolescentes, añosas, primíparas, sin control prenatal, cesárea anterior y en recién nacidos a término con adecuado peso al nacer.

RECOMENDACIONES

Es necesario ampliar la investigación con casos y controles, así como también diseñar la tendencia de la ocurrencia del evento adverso durante los últimos cinco

años. Asimismo, ante la evidencia de factores de riesgo materno fetales conocidos como son macrosomía fetal, anomalías de presentación, entre otras, la atención del parto le corresponde al médico asistente con experiencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Karchmer K, Fernández del Castillo S. Obstetricia y medicina perinatal. COMEGO. 2006. Tomo 1, 537-546.
- Pérez R, Andaluz P, Arriagada M, Oyarzún C, Urrutia P. Fractura de clavícula en recién nacidos: factores de riesgo y morbilidad asociada. *Prog Obstet Ginecol* 2006; 49 (3):121-6.
- Roberts S, Hernandez C, Maberry MC, Adams MD, Leveno KJ, Wendel GD. Obstetric clavicular fracture: The enigma of normal birth. *Obstet Gynecol* 1995;86(6):978-81.
- Kaplan B, Rabinerson D, Avrech OM, Carmi N, Steinberg DM, Merlob P. Fracture of the clavicle in the newborn following normal labor and delivery. *Int J Gynecol Obstet*. 1998;63:15-20.
- Department of Health and Human Services-Agency for Healthcare Research and Quality, Patient Safety Indicators (PSI) version 3.1 (March 12, 2007), Comparative Data. En: <http://www.qualityindicators.ahrq.gov>
- Miller M, Elixhauser A, Zhan C. Patient safety events during pediatric hospitalizations. *Pediatrics*. 2003;111(6):1358-66, Disponible en: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/content/full/111/6/1358>
- Zhang X, Decker A, Platt RW, Kramer MS. How big is too big? The perinatal consequences of fetal macrosomia. *Am J Obstet Gynecol* 2008;198:517.e1-6.e1-7.
- Madi JM, Rombaldi RL, Oliveira Filho PF, Araújo BF, Zatti H, Madi SRC. Fatores maternos e perinatais relacionados à macrosomia fetal. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2006;28:232-7.
- Mosavat SA, Zamani M. The incidence of birth trauma among live born term neonates at a referral hospital in Rafsanjan, Iran. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2008;21:337-9.
- Awari BH, Al-Habdan I, Sadat-Ali M, Al-Mulhim A. Birth associated trauma. *Saudi Med J* 2003;24:672-4.
- Doumouchsis SK, Arulkumaran S. Head injuries after instrumental births. *Clin Perinatol* 2008;35:69-83.
- Clark SL, Vines VL, Belfor MA. Fetal injury associated with routine vacuum use during cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2008;198:e4.
- Babović I, Plesiniac S, Radojčić Z, Opalić J, Argirović R, Mladenović-Bogdanović Z, Plečas D. Vaginal delivery versus cesarean section for term breech delivery. *Vojnosanit Pregl* 2010;67:807-11.
- Backe B, Magnussen EB, Johansen OJ, Sellaeg G, Russwurm H. Obstetric brachial plexus palsy: a birth injury not explained by the known risk factors. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2008;87:1027-32.
- Gurewitsch ED, Allen RH. Shoulder dystocia. *Clin Perinatol* 2007;34:365-85.
- Parker LA. Part 1: early recognition and treatment of birth trauma: injuries to the head and face. *Adv Neonatal Care* 2005;5:288-97.
- García H, Rubio-Espíritu J, Islas-Rodríguez MT. Risk factors for birth injuries. *Rev Invest Clin* 2006;58:416-23.
- Boulet SL, Alexander GR, Salihu HM, Pass MA. Macrosomic births in the United States: Determinants, outcomes and proposed grades of risk. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 188: 1372-8.
- Jolly MC, Sebire NJ, Harris JP, Regan L, Robinson S. Risk factors for macrosomia and its clinical consequences: a study of 350,311 pregnancies. *European J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2003; 111: 9-14.
- O'Leary JA. Shoulder dystocia and birth injury: Prevention and treatment. New York: McGraw-Hill; 1992.
- Mocanu EV, Green RA, Byrne BM, Turner MJ. Obstetric and neonatal outcome of babies weighing more than 4.5 kg: an analysis by parity. *European J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2000; 92: 229-33.
- Raio L, Ghezzi F, Di Naro E, Buttarelli M, Franchi M, Dürig P, Brühwiler H. Perinatal outcome of fetuses with a birth weight greater than 4500 g: an analysis of 3356 cases. *European J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2003; 109: 160-5.
- Delgado BA, Fernández CL, Arroyo CL. Características del traumatismo al nacimiento en una institución de tercer nivel de atención. *Perinatol Reprod Hum* 2003;17:169-75.
- Lara DV, López CJ, Silva MC. Traumatismo obstétrico: incidencia, clasificación y factores asociados. *Perinatol Reprod Hum* 1992;6(1):10-13.
- Baskett TF, Allen VM, O'Connell CM, Allen AC. Fetal trauma in term pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 2007;197:499.e1-7.
- Barrientos G, Cervera P, Navascués J, Sánchez R, Romero R, Pérez-Sheriff V, et al. Obstetric trauma. A current problem? *Cir Pediatr* 2000;13:150-2.
- Mauro J, Vieira R, Fauth de Araujo B, Viecelli C, Ongaratto D Pavan G. Factores de riesgo asociados a traumatismo al nacimiento. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2012; 77(1): 35 - 39
- Quispe A, Santiváñez A, Leyton I, Olivos JC. Análisis de la tendencia de fracturas de la clavícula en tres hospitales de Lima. *Rev Per Ginecol Obstet*. 2009;55:182-186.
- Hudić I, Fatusić Z, Sinanović O, Skokić F. Etiological risk factors for brachial plexus palsy. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2006;19:655-61.
- Narchi H, Kulaylat N, Ekuma-Nkama E. Clavicle fracture and brachial plexus palsy in the newborn: risk factors and outcome *Annals of Saudi Medicine* 1996; 16(6).
- Ariel Many, Prospective study of incidence and predisposing factors for clavicular fracture in the newborn, Israel, 1996.
- Archilla, B y Cols. Fracturas de clavícula en el neonato: incidencia y factores de riesgo. España, 2004
- Dessole S, Cosmi E, Balata A, Uras L, Caserta D, Capobianco G, et al. Accidental fetal lacerations during delivery: experience in an Italian Level III university hospital. *Am J Obst Gynecol* 2004;191:1673-7.
- Akin Y, Cömert S, Turan C, Piçak A, Ağzikuru T, Telatar B. Macrosomic newborns: a 3-year review. *Turk J Pediatr* 2010;52:378-83.
- Albornoz J, Salinas H, Reyes A. Morbilidad fetal asociada al parto en macrosómicos: análisis de 3981 nacimientos. *Rev Chil Obst Ginecol* 2005;70 (4): 218-224
- Uhing M. Management of birth injuries. *Clin Perinatol*. 2005;32:19-38.

ORCID iDs

Félix Ayala Peralta

 <https://orcid.org/0000-0002-2830-3789>