

## Factores asociados a recidiva del pie Bot tratado con el método de Ponseti, Hogar Clínica San Juan de Dios

*Asociates factors to recidive foot Bot treatment with the Ponseti technique.  
House Clinic San Juan de Dios*

Edilberto Martinez Pujay,<sup>1</sup> Mariana Betsi Valdivia Valladares<sup>2</sup>

### RESUMEN

**Objetivo.** Identificar los factores asociados a la recidiva del pie Bot tratado con el método de Ponseti en el Hogar Clínica San Juan de Dios. **Materiales y métodos.** Se incluyeron en este estudio un total de 128 casos de pie Bot que fueron tratados mediante el método de Ponseti en el Hogar Clínica San Juan de Dios en el periodo enero 2009 a julio 2012. El 65.9 % de la población fueron varones y el 34.4% mujeres. Se utilizó una ficha de recolección de datos, en la cual se consignan datos epidemiológicos y los factores asociados a recidiva del pie Bot. Se elaboró una base de datos en el programa estadístico SPSS.21, se realizaron los cuadros y gráficos correspondientes a las variables estudiadas. **Resultados.** De la corrección lograda del Pie Bot con el método de Ponseti sólo el 10.2% presentó recidiva al tratamiento y los factores técnicos asociados a recidiva fueron resultados estadísticamente significativos. La edad, tiempo de aplicación del método de Ponseti, número de yesos, tiempo de uso de férula, procedencia y los factores epidemiológicos, socioculturales y clínicos asociados a recidiva del pie Bot tratado con método de Ponseti fueron estadísticamente no significativos. **Conclusiones.** Los factores asociados a la técnica, para recidiva del pie Bot post-tratamiento con el método de Ponseti, fueron: menor tiempo de aplicación del método, número menor de yesos aplicados y el no uso de férulas.

**Palabras clave:** Pie Bot; Método Ponseti, Recidiva, Factores.

### SUMMARY

**Objective.** Identify factors associated with recurrence of the foot Bot treated with the Ponseti method Home Clinic San Juan de Dios factors. **Materials and methods.** July 2012 a total of 128 cases of foot Bot who were treated by the Ponseti Clinic Home in San Juan de Dios in the period January 2009 were included in this study. The 65.9 % of the population were male and 34.4 % female. A form of data collection in which data entered and epidemiological factors associated with recurrence of the foot Bot was used. A database in the statistical program was developed SPSS.21, tables and graphs for the studied variables were performed. **Results.** Correction achieved with Foot Bot Ponseti only 10.2% relapsed treatment and technical factors associated with recurrence were statistically significant results. Age, time of application of the Ponseti method, number of casts, splint usage time, origin and epidemiological, sociocultural and clinical factors associated with recurrence of the foot treated Bot Ponseti method were statistically not significant. **Conclusions.** Factors associated with the art to walk Bot recurrence post-treatment with the Ponseti method were: shorter time of application of the method, fewer casts applied and no splints.

**Key words.** Foot Bot; Ponseti method; Recidive; Factors.

1. Médico Asistente del Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hogar Clínica San Juan de Dios.

2. Médico Cirujano, Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma.

## INTRODUCCIÓN

El pie Bot constituye una malformación congénita que detectada y tratada precozmente con métodos no invasivos tiene una corrección en un porcentaje muy alto, siendo el método Ponseti uno de los más importantes e innovadores procedimientos aceptados por la comunidad internacional. A pesar del gran éxito de este procedimiento, diversas series tienen casos de recidivas al tratamiento entre 11 a 25%, y es esta la razón que el conocer los factores asociados a estas recidivas constituye una importante información para que sean identificadas y si es posible ser modificadas. La presencia de estos factores pueden ser considerados como factores pronósticos y predictores del resultado a largo plazo aplicando el método de Ponseti, además permiten una mejor clasificación de los pacientes que requieren correcciones quirúrgicas amplias.

No se tienen muchos estudios internacionales, y prácticamente ninguno a nivel nacional. La experiencia nacional prácticamente se circunscribe a lo realizado por el Hogar Clínica San Juan de Dios (HCSJDD) a partir del año 2000.

Nuestro estudio se diseñó para identificar los factores asociados a la recidiva del pie Bot tratado con el método de Ponseti en el Hogar Clínica San Juan de Dios.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo es observacional, descriptivo, retrospectivo y comparativo. La población estudiada estuvo conformada por 128 casos de pie Bot, que fueron tratados mediante el método de Ponseti en el Hogar Clínica San Juan de Dios en el periodo Enero 2009 a Julio 2012.

**Tabla 2.** Medidas de tendencia central de la edad, tiempo de aplicación del método de Ponseti, número total de yesos y tiempo total del uso de férula en pacientes con pie Bot del Hogar Clínica San Juan de Dios, 2009-2012.

**Fuente:** Historias clínicas del Hogar Clínica San Juan de Dios.

	Pie Bot	Media	Desviación estándar	T Student	p
Edad	Con recidiva	6.3846	5.63528	0.851	0.396
	Sin recidiva	4.7130	6.81080	0.991	0.330
	Total	4.8828	6.70600	8.238	0.000
Tiempo de aplicación del Método de Ponseti	Con recidiva	1.9231	0.86232	-1.902	0.059
	Sin recidiva	2.6174	1.28133	-2.384	0.01
	Total	2.5469	1.26029	22.863	0.000
Número total de yesos	Con recidiva	7.1538	3.46040	-1.767	0.080
	Sin recidiva	9.7043	5.06445	-2.384	0.28
	Total	9.4453	4.97523	21.479	0.000
Tiempo de uso de férula	Con recidiva	—	—	—	—
	Sin recidiva	8.0476	7.19589	—	—
	Total	8.0476	7.19589	10.250	0.000

Se empleó como técnica de recolección de datos la revisión sistemática de las historias clínicas de los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión del estudio. En la ficha de recolección de datos se consignaron datos epidemiológicos y los factores asociados a recidiva del pie Bot.

Se elaboró una base de datos en el programa estadístico SPSS.21 y se realizaron cuadros y gráficos correspondientes a las variables estudiadas.

Las variables numéricas fueron resumidas con medidas de tendencia central calculándose la media y desviación estándar. Todos los datos fueron procesados con un nivel de significancia estadística con  $p < 0.05$  e IC95%. Para estas variables se empleó la prueba de T Student. Las variables categóricas fueron evaluadas mediante cuadros de frecuencia absoluta y relativa (porcentajes) con un nivel de significancia con  $p < 0.05$  e IC95%. Para estas variables se empleó la prueba de hipótesis del Chi cuadrado.

## RESULTADOS

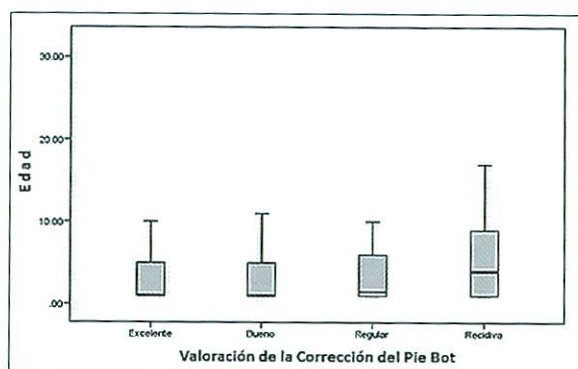
**Tabla 1.** Valoración de la corrección del pie Bot con método de Ponseti en el Hogar Clínica San Juan de Dios, 2009-2012.

Valoración de la corrección del pie Bot	Nº	%	Chi cuadrado	p
Excelente	15	11.7	76.563	0.000
Bueno	74	57.8		
Regular	26	20.3		
Recidiva	13	10.2		
<b>Total</b>	<b>128</b>	<b>100.0</b>		

**Fuente:** Historias clínicas del Hogar Clínica San Juan de Dios.

La edad media de toda la serie fue de 4.9+-6.7 años, la edad media de los casos con recidiva versus los que no la presentaron es 6.4+-5.6 años y 4.7+-6.8 años, respectivamente. El tiempo de aplicación del Método de Ponseti promedio para toda la serie fue de 2.5+-1.3 meses. Los pacientes que presentaron recidiva tenían un tiempo menor que los que no la presentaron (1.9+-0.9 meses vs. 2.6+-1.3 meses respectivamente).

El número total de yesos aplicados para la serie tuvo una media de 9.4+-4.9 yesos. Los casos con recidiva tuvieron menor número de yesos. El tiempo medio del uso de férula fue de 8.0+-7.2 meses. Los pacientes con recidiva no usaron férula.



**Figura 1.** Box-plot de la edad según la valoración de la corrección del pie Bot en el Hogar Clínica San Juan de Dios, 2009-2012.

**Fuente:** Historias clínicas del Hogar Clínica San Juan de Dios.

La edad, el tiempo de aplicación del método de Ponseti, el número de yesos y tiempo de uso de férula para toda la serie fueron estadísticamente muy significativos.

**Tabla 3.** Factores epidemiológicos asociados a recidiva del pie Bot tratado con método de Ponseti en el Hogar Clínica San Juan de Dios, 2009-2012.

	Con recidiva		Sin recidiva		Total	Chi cuadrado	p
	N°	%	N°	%			
<b>Sexo</b>							
Masculino	10	76.9	74	64.3	84	65.6	0.819 0.366
Femenino	3	23.1	41	35.7	44	34.4	
<b>Raza</b>							
Mestiza	13	100.0	110	95.7	123	96.1	0.588 0.443
Blanca		0	0.0	5	4.3	5	3.9
<b>Procedencia</b>							
Lima		6	46.2	83	72.2	89	69.5 3.733 0.053
Provincias	7	53.8	32	27.8	39	30.5	
<b>Total</b>		13	100.0	115	100.0	128	100.0

**Fuente:** Historias clínicas del Hogar Clínica San Juan de Dios.



**Figura 2.** El sexo como factor asociado a recidiva del pie Bot tratado con método de Ponseti en el Hogar Clínica San Juan de Dios, 2009-2012.

**Fuente:** Historias clínicas del Hogar Clínica San Juan de Dios.

El sexo masculino fue el más afectado con pie Bot (65.6%), y la recidiva se presentó en este sexo hasta en el 76.9%. La raza predominante fue la mestiza en el 96.1% de toda la serie, pero los casos de recidiva fueron mestizos en el 100%. El 69.5% de los casos de pie Bot eran procedentes de Lima, pero el 53.8% de los casos de recidiva procedían de provincias. Resultados estadísticamente significativos (Tabla 3 y Figura 2).

La colaboración de la madre fue buena en el 82% y regular en el 14.1% de toda la serie con pie Bot, pero la proporción de colaboración materna regular fue mayor en los casos con recidiva que los que no lo hicieron. El abandono familiar se presentó en el 5.5% de los casos con pie Bot, pero ninguno de ellos tuvo recidiva. Ambos resultados fueron estadísticamente no significativos.

	Con recidiva		Sin recidiva		Total	Chi cuadrado		p
	N°	%	N°	%	N°	%		
<b>Colaboración de la madre</b>								
Buena	10	76.9	95	82.6	105	82.0	1.447	0.694
Regular	3	23.1	15	13.0	18	14.1		
Mala	0	0.0	3	2.6	3	2.3		
No tiene madre	0	0.0	2	1.7	2	1.6		
<b>Abandono familiar</b>								
Si	0	0.0	7	6.1	7	5.5	0.837	0.360
No	13	100.0	108	93.9	121	94.5		
Total	13	100.0	115	100.0	128	100.0		

**Tabla 4.** Factores socioculturales asociados a recidiva del pie Bot tratado con método de Ponseti en el Hogar Clínica San Juan de Dios, 2009-2012.

**Fuente:** Historias clínicas del Hogar Clínica San Juan de Dios.

**Tabla 5.** Factores clínicos asociados a recidiva del pie Bot tratado con método de Ponseti en el Hogar Clínica San Juan de Dios, 2009-2012.

	Con recidiva		Sin recidiva		Total		Chi cuadrado	p
	N°	%	N°	%	N°	%		
<b>Tipo de pie Bot</b>								
Pie equino típico	10	76.9	95	82.6	105	82.0	0.256	0.613
Pie equino atípico	3	23.1	20	17.4	23	18.0		
<b>Pie afectado</b>								
Derecho	2	15.4	28	24.3	30	23.4	5.971	0.051
Izquierdo	6	46.2	20	17.4	26	20.3		
Bilateral	5	38.5	67	58.3	72	56.3		
<b>Severidad de la deformidad</b>								
Muy grave	0	0.0	3	2.6	3	2.3	21.044	0.000
Grave	11	84.6	27	23.5	38	29.7		
Moderada	2	15.4	69	60.0	71	55.5		
Beningna	0	0.0	16	13.9	16	12.5		
<b>Valoración radiográfica previa al método Ponseti</b>								
Severa	3	23.1	8	7.0	11	8.6	4.934	0.085
Moderada	10	76.9	95	82.6	105	82.0		
Leve	0	0.0	12	10.4	12	9.4		
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100.0</b>	<b>115</b>	<b>100.0</b>	<b>128</b>	<b>100.0</b>		

**Fuente:** Historias clínicas del Hogar Clínica San Juan de Dios.

En la tabla 5, observamos que el pie equino típico se presentó en el 82% y el pie equino atípico en el 18% de toda la serie. El 76.9% de las recidivas se presentaron en el pie equino típico y el 23.1% eran pie equino atípico. El 56.3% de los pie Bot eran bilaterales, el 23.4% afectaron sólo al pie derecho. Las recidivas se presentaron mayormente en el pie izquierdo (46.2%). El

55.5% de toda la serie presentó un grado de severidad moderado. Los casos de recidiva tuvieron grado de severidad grave en el 84.6%. El 82% de los casos de pie Bot presentaron una valoración radiográfica moderada y 8.6% severo previo al uso del método de Ponseti. En los casos de recidiva, radiográficamente el 76.9% fueron moderados y el 23.1% fueron severos.

**Tabla 6.** Factores técnicos asociados a recidiva del pie Bot tratado con método de Ponseti en el Hogar Clínica San Juan de Dios, 2009-2012.

	Con recidiva		Sin recidiva		Total		Chi cuadrado	p
	N°	%	N°	%	N°	%		
<b>Abandono precoz del tratamiento</b>								
Si	12	92.3	9	7.8	21	16.4	60.782	0.000
No	1	7.7	106	92.2	107	83.6		
<b>Uso de férula</b>								
Si	0	0.0	84	73.0	84	65.6	27.624	0.000
No	13	100.0	31	27.0	44	34.4		
<b>Tenotomía amplia</b>								
Si	9	69.2	102	88.7	111	86.7	3.842	0.050
No	4	30.8	13	11.3	17	13.3		
<b>Deficiente terapia física</b>								
Si	7	53.8	30	26.1	37	28.9	4.379	0.036
No	6	46.2	85	73.9	91	71.1		
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100.0</b>	<b>115</b>	<b>100.0</b>	<b>128</b>	<b>100.0</b>		

Fuente: Historias clínicas del Hogar Clínica San Juan de Dios.

El 16.4% de la serie abandonó precozmente el método de Ponseti. Y el 92.3% de los casos con recidiva abandonaron precozmente el tratamiento. El 65.6% de la serie usó férula y el 100% de los casos con recidiva no lo usó. En el 86.7% de la serie se realizó una tenotomía amplia y en los casos con recidiva fue practicada en el 69.2% y no fue realizada en el 30.8%. El 28.9% de la serie y el 53.8% de los casos con recidiva tuvieron una deficiente terapia física.

## DISCUSIÓN

El pie Bot constituye una malformación congénita compleja con alteración de las estructuras óseas en su forma y en la orientación de las carillas articulares,<sup>1,2,3,4</sup> con disminución de la movilidad debido a la retracción de las partes blandas y a cierto grado de rigidez articular, que en mayor o menor medida se encuentra en la mayoría de estos pies. Presenta cuatro componentes: aducción, cavo, varo y equino (ACVE) que actualmente pueden ser corregidas adecuadamente con un manejo precoz y con métodos conservadores.<sup>5</sup>

Antes de la década del 2000, el tratamiento del pie Bot se realizaba preferentemente por métodos quirúrgicos, pero a raíz de sus complicaciones, rigidez de tobillo, dolor articular sobretodo

subastragalina, deformidades residuales,<sup>6</sup> incremento de la deformidad<sup>7,8</sup> y las altas tasas de recidivas<sup>9</sup> actualmente a nivel mundial el método conservador ha ganado popularidad. Precisamente, los pacientes que recidivan según las diversas series publicadas pueden ser entre el 11 al 25% de todos los casos tratados.

En nuestro país, el único centro de atención de las principales deformidades congénitas, es el Hogar Clínica San Juan de Dios (HCSJDD), a donde llegan los casos más severos y en la mayoría de las veces tardíamente o luego de haber sido mal abordados en otros centros de la especialidad. Antes de 1996, este centro aplicaba métodos quirúrgicos como la técnica de Turco,<sup>6</sup> paulatinamente se introdujeron métodos conservadores siendo el método de Kité el usado hasta el año 2000, para posteriormente iniciar la práctica de la técnica de Ponseti,<sup>10</sup> imponiéndose como la técnica estándar desde el año 2005 por sus bondades como son: no requiere cirugía, tiene fácil aplicación, es económico y con bajas tasas de recidiva.

El objetivo del tratamiento del pie Bot es reducir o eliminar todos los componentes de la deformidad, permitiendo al paciente tener un pie plantígrado, funcional, indoloro y de aspecto normal. El método de Ponseti<sup>10</sup> consiste en suaves

manipulaciones, seguidas de un yeso de cambio semanal (generalmente de 5 a 6 yesos), tenotomía percutánea del tendón de Aquiles y la utilización de una férula de abducción para mantener la corrección de la deformidad. Implementando este protocolo, son esperables resultados satisfactorios en el 90-98% de los pacientes.

Nuestra investigación muestra que en el HCSJDD la aplicación del método de Ponseti permite alcanzar la corrección del pie Bot en el 89.8% (la corrección fue mayormente buena y sólo el 11.7% tuvo una corrección excelente) se observó la recidiva en el 10.2%. La frecuencia de recidivas en nuestro centro fue muy inferior a los primeros informes de Ponseti y Smoley<sup>11</sup> cuando iniciaron la técnica, pero similares a los reportes posteriores del mismo Ponseti que el 2004 señaló una de corrección del 98% y un 1% de recidiva, por lo tanto, la experiencia del HCSJDD es similar a la reportada a nivel mundial.

Encontramos los siguientes factores asociados a recidiva del pie Bot post-tratamiento con el método de Ponseti: - Epidemiológicos: edad, sexo masculino y procedencia de Provincias, - Socioculturales: menor colaboración de la madre. - Clínicos: pie equino típico, localización del pie Bot en el pie izquierdo, presencia de deformidad grave antes de iniciar la corrección y valoración radiográfica grave.

Entre los factores asociados a la técnica para recidiva del pie Bot post-tratamiento con el método de Ponseti encontramos un menor tiempo de aplicación del método, número menor de yesos aplicados y el no uso de férulas, factores descritos ya en otras series.

En aquellos casos asociados a otras patologías, como artrogriposis o mielomeningocele, los resultados satisfactorios son levemente inferiores y con una mayor tasa de recidiva. En nuestra serie también los casos atípicos del pie Bot eran preferentemente artrogriposis.

En el año 2008, Morcuende<sup>12</sup> encontró recidivas en el 6% de las familias que cumplen el tratamiento con el método de Ponseti correctamente, en comparación del 80% de las familias que no las cumplen y las atribuye principalmente por no cumplir con el programa de la férula como también nuestra investigación lo demuestra.

Conseguida la corrección de la deformidad, con o sin tenotomía del Aquiles, se debe continuar con

férula de Denis Browne,<sup>13</sup> en forma permanente los tres primeros meses, y continuar entre 14-16 horas diarias durante la noche y periodos de siesta. Es recomendable mantener la férula por 3 ó 4 años. En nuestra serie, los casos que no se aplicaron férula tuvieron indefectiblemente un mal pronóstico con recidiva en el 100%. Ya se conocía que el riesgo de recidiva es de 80% sin uso de la férula y con férula el riesgo se reduce al 4%.<sup>14</sup> El largo de la barra corresponde a la distancia entre los hombros (20cm). Los zapatos tipo bota deben fijarse en rotación externa de 60 y 70 grados, el lado sano entre 45 grados. Se recomienda curvar la barra 5 a 10 grados.<sup>15,16,17</sup>

Tiene que haber un entendimiento y aceptación de los padres, de su responsabilidad depende el éxito del tratamiento y el pronóstico.

Se tuvieron muchas limitaciones para el acceso a las historias clínicas, la calidad de los registros sobre el examen físico y procedimientos efectuados estaban incompletos en muchos de los casos, la determinación de las deformidades y severidad radiológica fue difícil, lo mismo fue para obtener el Score de Dimeglio en el pre y post tratamiento con el método de Ponseti.

No se contó con estadísticas del mismo HCSJDD.

En conclusión, los factores asociados a la técnica, para recidiva del pie Bot post-tratamiento con el método de Ponseti, fueron: menor tiempo de aplicación del método, número menor de yesos aplicados y el no uso de férulas.

Se recomienda, mejorar los registros en la historia clínica y anexar un formato del Score de Dimeglio para facilitar las valoraciones objetivas de la severidad de las deformaciones.

**Fuentes de financiamiento:** autofinanciado.

**Conflictos de interés:** Los autores declaramos no tener ningún conflicto de interés en la publicación de este artículo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mosca V. Foot. En Staheli LT. Practice of Pediatric Orthopedics. 2nd Edition. Chapter 5. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. Pp. 106-43.
2. Laaveg SJ, Ponseti IV. Long-term results of treatment of congenital clubfoot. J Bone Joint Surg Am 62(1); 1980:23-31.

3. Isaacs H, Handelsman JE, Badenhorst M, Pickering A. The muscles in club foot-a histological histochemical and electron microscopic study. *J Bone Joint Surg Br* 1977; 59:465-72.
4. Silberman. *Ortopedia y Traumatología* 3ª edición, Argentina 2000, Panamericana, pag 159 -160.
5. Morcuende JA, Dobbs MB, Frick SL. Results of the Ponseti method in patients with clubfoot associated with arthrogryposis. *Iowa orthop J* (28); 2008: 22-26.
6. Turco V. Surgical correction of the resistant club foot. One stage posteromedial release with internal fixation. A preliminary report. *J. Bone Joint Surg* 1971; 53A: 477-91.
7. Isaacs H, Handelsman JE, Badenhorst M, Pickering A. The muscles in club foot-a histological histochemical and electron microscopic study. *J Bone Joint Surg Br* 1977; 59:465-72.
8. Carlidge, I. Observation on the epidemiology of club foot in Polynesian and Caucasian populations. *J. Med. Genet.*, 21; 1984: 290.
9. Villas C. Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Clínica Universitaria. Facultad de Medicina. Universidad de Navarra. Valoración radiológica del pie zambo congénito idiopático y su correlación clínica en la operación de Codivilla.
10. Ponseti IV, Zhivkov M, Davis N, Sinclair M, Dobbs MB, Morcuende JA. Treatment of the complex idiopathic clubfoot. *Clin Orthop Relat Res* 451;2006:171-176.
11. Ponseti I, Smoley E. The classic congenital club foot: The results of treatment. *Clin. Orthop. Rel. Res.* May 2009; Vol. 467, N° 5: 1133-45.
12. Morcuende JA, Egbert M, Ponseti IV. The effect of the internet in the greatment of congenital idiopathic clubfoot. *Iowa Orthop J* 23; 2003:83-86.
13. Downey DJ, Drennan JC, García JF: Magnetic resonance image findings in congenital talipes equinovarus. *J Pediatr Orthop* 1992; 12: 224-7.
14. Richards BS, Faulks S, Rathjen KE, Karol LA, Johnston CE, Jones SA. A comparison of two nonoperative methods of idiopathic clubfoot correction: the Ponseti method and the French functional (physiotherapy) method. *J. Bone Joiont Surg Am.* 2008 Nov; 90 (11): 2313-21.
15. Ponseti IV. Clubfoot management. [Editorial] *J Pediatr Orthop* 20(6); 2000:699-700.
16. Ponseti IV, Zhivkov M, Davis N, Sinclair M, Dobbs MB, Morcuende JA. Treatment of the complex idiopathic clubfoot. *Clin Orthop Relat Res* 451; 2006:171-176.
17. Pérez V, Galván M. Pie varo equino severo estructurado tratado mediante corrección progresiva con fijador externo tipo Ilizarov. *Rev Venez Cir Ortop Traumatol* 2002;34:13-6.

**CORRESPONDENCIA:** Mariana Betsi  
Valdivia Valladares.

**DIRECCIÓN:** Jirón Abel Zela N° 293  
Urbanización Villasol \_ Los Olivos.

**TELÉFONOS:** (511) 528-1704 , 984303953

**CORREO ELECTRÓNICO:**  
marianavaldivia@gmail.com