

## Acta Médica

Grupo Ángeles

Volumen **4**  
Volume

Número **1**  
Number




Enero-Marzo **2006**  
January-March

*Artículo:*




### Complejo malformativo de Poland: Presentación de un caso y revisión de la literatura

Derechos reservados, Copyright © 2006:  
Grupo Ángeles Servicios de Salud

Otras secciones de  
este sitio:

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

*Others sections in  
this web site:*

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)



## Complejo malformativo de Poland: Presentación de un caso y revisión de la literatura

Luis Gerardo Domínguez Carrillo,\* Miguel Ángel Gutiérrez Carbajal,\*\* Jorge Chávez Lozano\*\*

### Resumen

En 1841, Alfred Poland, realizando la disección de un cadáver encontró un cuadro al que tituló: "Deficiencia de los músculos pectorales"; reportándolo en la Gaceta del Hospital Guy de Londres y describiendo la ausencia de la porción esternocostal del músculo pectoral mayor, del pectoral menor e hipoplasia del serrato mayor y del oblicuo externo, actualmente, los datos mencionados son considerados como la expresión mínima del ahora denominado "Complejo malformativo de Poland", el cual implica: ausencia o disminución del vello axilar ipsilateral, aréola y pezón generalmente pequeño o ausente y glándula mamaria hipoplásica; las deformidades esqueléticas pueden incluir ausencia de porciones de costillas, la extremidad superior ipsilateral puede verse afectada con hipoplasia y acompañarse de sindactilia simple, completa e incompleta; existe asociación con otros síndromes como el de Möbius y Klippel-Feil, con leucemia y linfoma no Hodgkin, síndrome de Marfan y dextrocardia. La tecnología y las técnicas quirúrgicas modernas proporcionan a los pacientes un estudio más completo y brindan una reconstrucción cada vez más adecuada. Al acudir un paciente con complejo malformativo de Poland, nos dimos a la tarea de presentar el caso y revisar la literatura.

**Palabras clave:** Complejo malformativo de Poland, síndrome de Poland.

### Summary

Since 1841, Alfred Poland described, on a cadaver dissection, "The Pectoralis Muscles Deficiency". He reported his observations in the Guy' Hospital Gazette, he noted: the pectoralis major esternocostal portion and pectoralis minor muscles were absence, hypoplasia of: serratus, latissimus dorsi and external oblique muscles. Actually those observations are the minimal expression of the "Poland's Malformativo Complex", and it involves: the absence or diminish of axillary hair, small or absence of nipple and hypoplastic breast, and absence or hypoplastic ribs, with complete, incomplete or simple syndactyly; there are associations with leukemia, non Hodgkin lymphoma, Marfan syndrome and dextrocardy. Modern technology and surgery technique make a complete study and a better aesthetic reconstruction. We present a case of a patient with Poland's Malformativo Complex and the topic literature review.

**Key words:** Poland's malformativo complex, Poland's syndrome.

\* Especialista en Medicina de Rehabilitación, Profesor del Módulo de Musculoesquelético de la Facultad de Medicina de León, Universidad de Guanajuato.

\*\* Médico Especialista en Cirugía Plástica, adscrito al Servicio de Cirugía Plástica del Hospital Ángeles León.

#### Correspondencia:

Acad. Dr. Luis Gerardo Domínguez Carrillo.  
Correo electrónico: lgdominguez@hotmail.com

Aceptado: 22-11-2005

### INTRODUCCIÓN

En el Hospital Guy de Londres, en 1841, Sir Alfred Poland, siendo aún estudiante de medicina y realizando la disección de un cadáver del sexo masculino de 27 años de edad encontró un cuadro al que tituló: "Deficiencia de los músculos pectorales"; reportándolo en la Gaceta del Hospital Guy,<sup>1</sup> en su descripción original se anota la ausencia de la porción esternocostal del músculo pectoral mayor, del pectoral menor e hipoplasia del serrato mayor y del oblicuo externo, Poland no mencionó en la descripción

original ninguna otra alteración.<sup>2</sup> Actualmente, los datos antes mencionados son considerados como la expresión mínima del ahora denominado Complejo malformativo de Poland (CMP),<sup>3</sup> el cual implica a: hipoplasia de la piel de la zona, con tejido subcutáneo adelgazado, así como ausencia o disminución del vello axilar ipsilateral, la aréola y el pezón generalmente pequeño y más alto en ambos géneros, así como la glándula mamaria hipoplásica;<sup>4</sup> las deformidades esqueléticas pueden incluir ausencia de porciones de costillas y de cartílagos costales,<sup>5</sup> en casos severos se puede asociar con hernia pulmonar; la escápula puede presentarse pequeña y "alada" (deformidad de Sprengel);<sup>6</sup> la extremidad superior ipsilateral puede verse afectada con hipoplasia<sup>7-10</sup> (braquiosinfalangismo), puede acompañarse de sindactilia simple,<sup>11</sup> completa e incompleta.<sup>12</sup> La mayoría de los casos son esporádicos,<sup>13</sup> no obstante existen reportes en varios miembros de una familia,<sup>14,15</sup> así como en gemelos, lo que sugiere algún grado de transmisión genética<sup>16</sup> sin que exista confirmación; se ha detectado asociación con otros síndromes como el de Möbius<sup>17</sup> y el Klippel-Feil,<sup>18</sup> con leucemia<sup>19,20</sup> y linfoma no Hodgkin<sup>21,22</sup> y síndrome de Marfan.<sup>23</sup> Existen asociaciones internacionales que se dedican a su estudio, así como asociaciones de apoyo a los padres de niños con este problema. La tecnología y las técnicas quirúrgicas modernas proporcionan a los pacientes portadores del CMP un estudio más completo y brindan una reconstrucción cada vez más adecuada.

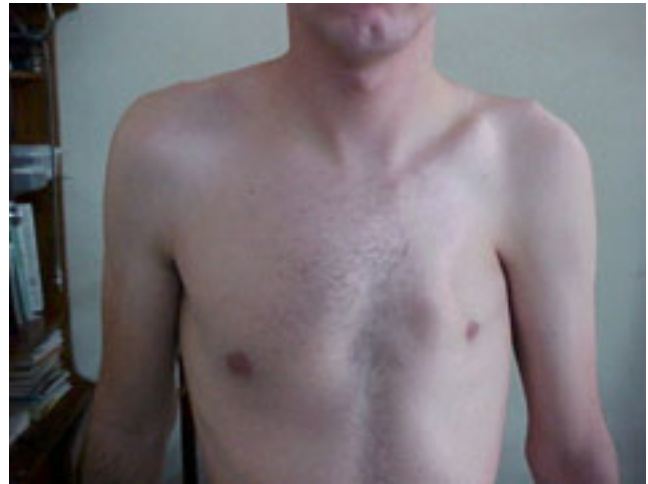
Al acudir un paciente con CMP a nuestro servicio de rehabilitación nos dimos a la tarea de presentar el caso y revisar la literatura.

### PRESENTACIÓN DEL CASO

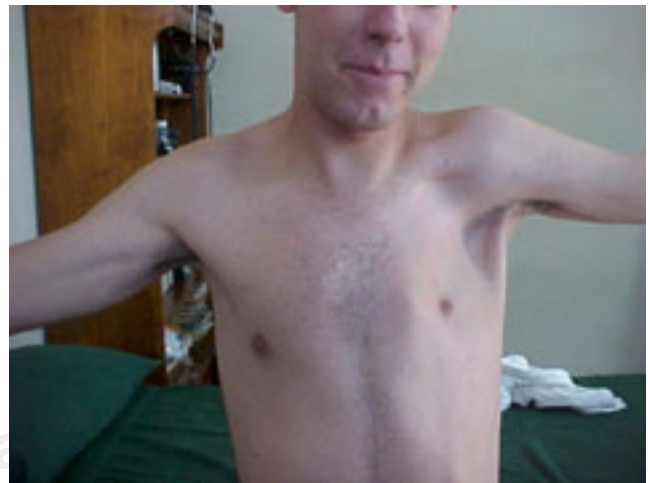
Masculino de 22 años de edad, con antecedentes perinatales de ser el IV producto en madre de 32 años, gesta V, para V; presentando anomalía congénita al nacimiento, consistente en asimetría del tórax, nunca se le han efectuado procedimientos diagnósticos. Esta alteración no se ha presentado previamente en ninguno de sus familiares. No relata ningún otro antecedente de importancia. Acude a consulta para obtener información sobre las posibles correcciones a su problema, el cual le ha causado situaciones incómodas ante sus compañeros de trabajo al desnudar la parte afectada.

A la exploración física, se encuentra masculino de edad acorde a la real, el cual presenta asimetría de tórax, ocasionada por ausencia de la porción esternal de músculo pectoral mayor izquierdo, ausencia de pectoral menor izquierdo, hipotrofia del serrato mayor izquierdo, e hipoplasia de extremidad superior izquierdo, con diámetros de brazo y antebrazo menores en 2 cm en relación a la con-

tralateral, mano con menor tamaño, no existiendo sindactilia, se observa desnivel de cintura escapular con descenso de hombro izquierdo, la aréola izquierda más pequeña y ascendida en relación a la contralateral (*Figura 1*); en la vista posterior se encuentra escápula izquierda más pequeña que la contralateral, y discreta escoliosis dorsolumbar de convexidad derecha. Al solicitar abducción de hombro se observa (*Figura 2*): disminución en la cantidad de vello en axila izquierda, y se presenta un hueco formado

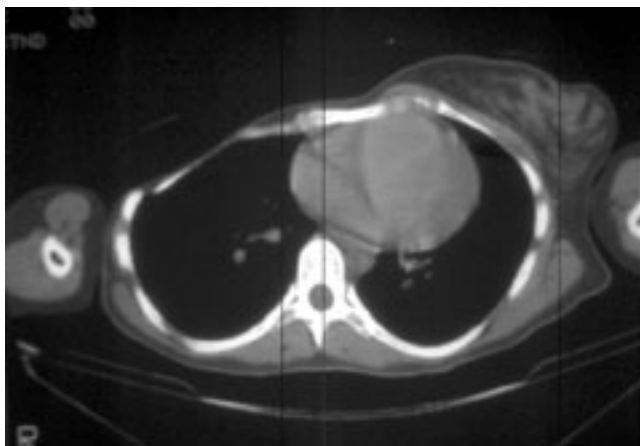


**Figura 1.** Masculino de 22 años, con ausencia de músculos pectoral mayor y menor y acortamiento de miembro superior izquierdo.



**Figura 2.** Masculino de 22 años, con complejo malformativo de Poland, en donde se observa asimetría de tórax por ausencia de músculos pectorales mayor y menor izquierdos, así como ascenso e hipoplasia de aréola y pezón izquierdos.

por el músculo dorsal ancho hacia fuera y por dentro correspondiendo a las fibras claviculares del músculo pectoral mayor, por otra parte, al efectuar el movimiento de abducción se observa elevación de la escápula izquierda, siendo fijada inicialmente por trapecio, romboides y serrato mayor, para posteriormente efectuar la abducción con músculos deltoides y supraespinoso; la movilización activa y pasiva de la extremidad es normal, se encuentra una diferencia de longitud de 6 cm, siendo más corta en todos sus segmentos la extremidad superior izquierda, no se encontraron ganglios palpables; a la auscultación, los ruidos cardiacos rítmicos, sin embargo fueron detectados con más claridad sobre hemitórax derecho; el examen neurológico normal, por las características descritas se efectuó diagnóstico de una anomalía congénita de "campo de desarrollo", correspondiendo al complejo malformativo de Poland. Se solicitó: tomografía axial computarizada de tórax (Figura 3), la cual mostró ausencia de músculos pectorales mayor y menor izquierdos, hipotrofia de músculos serrato mayor y dorsal ancho así como la presencia de dextrocardia; radiografías anteroposterior y lateral de columna dorsal y lumbar, serie gastroduodenal, colon por enema y urografía excretora, así como electrocardiograma (Figura 4), valoración oftalmológica y cardiológica, biometría hemática y examen general de orina. Las radiografías de columna mostraron escoliosis dorsolumbar de 12 grados y sombra de silueta cardiaca en hemitórax derecho, no se observaron vértebras en cuña, la serie gastroduodenal y el colon por enema no mostraron anomalías; la urografía excretora



**Figura 3.** Imagen de tomografía axial computarizada nivel de T5, en la que se observa asimetría del tórax, debido a ausencia de músculos pectorales mayor y menor izquierdos e hipotrofia de los músculos serrato mayor y dorsal ancho izquierdos; se observa dextrocardia en masculino de 22 años de edad con diagnóstico de complejo malformativo de Poland.

con características normales, el electrocardiograma corroboró dextrocardia sin repercusión hemodinámica, no se observaron anomalías retinianas, y los exámenes de laboratorio reportados dentro de los límites normales.

Se propone cirugía reconstructiva, no aceptando, por lo que se optó por programa de fortalecimiento para miembro superior izquierdo.

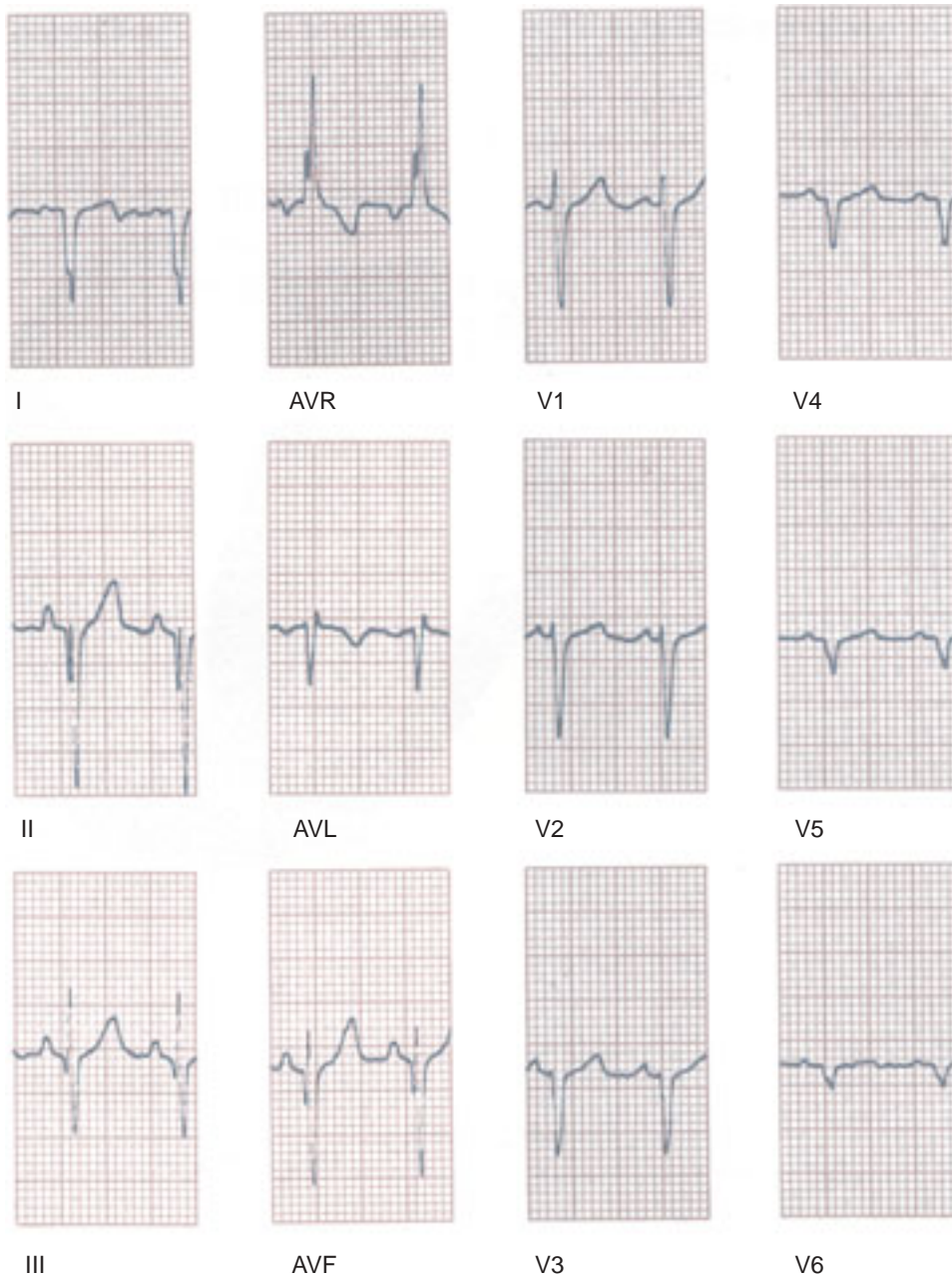
## DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

Embriológicamente se denomina "Campo de desarrollo"<sup>24</sup> a aquella porción del embrión que reacciona y se desarrolla en forma ordenada y secuencial, cuando existe un trastorno en su evolución, se producen alteraciones estructurales en todo el territorio de influencia de dicho campo, originando un efecto en cascada y produciendo un complejo malformativo,<sup>25</sup> como en el caso que presentamos, el cual se caracteriza por: asimetría de tórax a expensas de la ausencia de la porción esternal del músculo pectoral mayor y ausencia del músculo pectoral menor e hipotrofia del músculo serrato mayor izquierdo, así mismo se acompaña de hipoplasia de las extremidades superior ipsilateral, esta asimetría es notoria además por descenso de hombro izquierdo y escápula ipsilateral más pequeña que la contralateral y la escoliosis acompañante; Por otra parte, cuando se utiliza el término "síndrome polimalformativo" se indica que tienen que existir diversas malformaciones en áreas distantes y no relacionadas entre sí y que en el caso que presentamos descartamos por los exámenes de gabinete realizados.

El CMP tiene una incidencia calculada de 1/20,000 a 1/30,000 nacimientos,<sup>26</sup> sin embargo, dado que sus características pueden diferir de persona a persona, el cuadro puede ser no diagnosticado o no reportado, algunas veces el diagnóstico se retrasa hasta la pubertad, etapa en donde la asimetría torácica puede ser más obvia;<sup>27</sup> al respecto Sugiura<sup>28</sup> en 1976 reportó un caso en 17,213 niños escolares japoneses; McGillivray,<sup>29</sup> 1/32,000 escolares en la Columbia Británica en 1977 y Czeizel, 1/52,530 escolares estudiados en Hungría en 1990;<sup>30</sup> el CMP es más frecuente en el género masculino con una relación 3:1<sup>31</sup> y se reporta mayor incidencia de presentación en el lado derecho con relación 2:1,<sup>32</sup> en nuestro caso corresponde al izquierdo; en los Estados Unidos se estima un nacimiento con CMP cada 1.7 a 2.8 días; en nuestro país la serie más grande reportada es de Trigos<sup>33</sup> con 49 casos y seguimiento de 20 años. La etiología del CMP aún se encuentra en discusión,<sup>34</sup> se ha evocado la estenosis temporal de la arteria subclavia, los intentos experimentales por demostrarlo no han sido concluyentes,<sup>35</sup> no obstante, en el síndrome de Möbius es clara la secuencia de afectación en cascada; independientemente de la causa, que bien puede ser multifactorial, ésta se

produce en la sexta-séptima semana de gestación; el evento vascular,<sup>36</sup> conocido como: disrupción secuencial del flujo de la arteria subclavia, ocurre cuando el crecimiento anteromedial de las primeras dos costillas fuerzan a la subclavia a la conformación de una “U”, la región específica del vaso dicta entonces las manifestaciones clínicas,<sup>37</sup> ya sea: síndrome de Möbius,<sup>38</sup> Poland o Klippel-Feil; a disrupción más proximal del vaso se ocasionan anomalías más severas; (en el caso que presentamos es

factible que la presencia de dextrocardia ocasionara en la sexta semana de gestación de nuestro paciente una alteración en el flujo vascular de la arteria subclavia izquierda). En los hallazgos clínicos que conforman al CMP, el Instituto para Investigación de Defectos al Nacimiento<sup>26</sup> menciona alteraciones catalogadas como “muy frecuentes”, frecuentes y ocasionales, respecto a las primeras, éstas son: ausencia de músculos pectorales, ausencia o hipoplasia del serrato mayor, del dorsal ancho y del obli-



**Figura 4.** Electrocardiograma de masculino de 22 años con diagnóstico de complejo malformativo de Poland acompañado de dextrocardia; onda R invertida en DI y complejo QRS positivo en AVR, onda T alta en V1, con disminución de R de V1 a V6.



cuo externo, anomalías del tracto gastrointestinal, braquidactilia, dextrocardia,<sup>39-43</sup> hernia diafragmática, anomalías humerales, anomalías hepáticas y de vías biliares, oligodactilia, anomalías del radio y/o cúbito, micromelia rizomélica, sindactilia, asimetría de miembros superiores; en el paciente motivo de este trabajo las manifestaciones son propiamente las musculares, excepto por la afección del dorsal ancho y del oblicuo externo, así como la asociación con dextrocardia y la asimetría de miembros superiores, no encontrando alteraciones del tracto gastrointestinal ni presencia de anomalías como sindactilia; de las alteraciones catalogadas como “frecuentes” que son: anomalías costales, ausencia o hipoplasia de la zona areolar y anomalías de la escápula, en nuestro caso no se observaron las primeras, estando presentes las otras mencionadas; de las alteraciones denominadas “ocasionales”: agenesia o hipoplasia renal, encefalocele, microcefalia, polidactilia, anomalías ureterales y segmentación vertebral anormal, ninguna fue detectada en nuestro paciente. Por lo anterior, ante la detección de datos clínicos compatibles con CMP debe efectuarse una revisión sistemática. Por otra parte se han reportado asociaciones de CMP con leucemia<sup>20</sup> y linfoma<sup>21</sup> y recientemente se han detectado anomalías retinianas asociadas, específicamente, telangiectasia yuxtafoveal,<sup>44,45</sup> esta situación fue descartada en este caso por el examen oftalmológico; respecto a otras asociaciones patológicas, existen publicaciones de cáncer mamario en las mujeres con CMP<sup>46</sup> presentándose el problema en la glándula hipoplásica; por todo lo anterior se deberá dar seguimiento a los pacientes con los programas de detección, independientemente del tamaño de la glándula. La tecnología actual como el ultrasonido, ha permitido hacer el diagnóstico a nivel intrauterino como lo reporta Paladini;<sup>47</sup> al igual que la tomografía axial computarizada brinda un enorme apoyo en la detección de las anomalías torácicas<sup>48,49</sup> y el uso de ultrasonografía,<sup>50,51</sup> permite planear el manejo quirúrgico más adecuado.

Con respecto al manejo de las anomalías torácicas,<sup>52</sup> es interesante recordar algunos datos que se remontan a 1778 en que Aimar reseco un osteosarcoma de costillas; en 1820, 21 años antes que Poland mencionara sus hallazgos, Cittadini reportó la resección de un tumor de la pared torácica; Parham, en 1889, fue el primero en publicar, en los Estados Unidos, la resección de un tumor que abarcaba tres costillas; en 1900, la cirugía torácica presentó una evolución importante debido a que Fell y O'Dwyer describieron la técnica de intubación y la ventilación con presión positiva; Tansini en 1906 utilizó un colgajo miocutáneo del músculo dorsal ancho para cubrir el defecto de una mastectomía radical; Graham y Singer fueron los primeros en realizar con éxito una pulmonectomía en 1930;

Watson y James utilizaron a la fascia lata para cerrar defectos de heridas en tórax en 1940, al mismo tiempo Bisgard y Swenson describieron el cierre de las esternectomías utilizando costillas. Pickrell estandarizó la resección de la pared torácica en cáncer de mama y Maier describió el uso de colgajos cutáneos postresección en cáncer mamario. Actualmente las técnicas quirúrgicas y los implantes han refinado el manejo de la pared torácica, sin embargo fueron los pioneros antes mencionados los que sentaron las bases de dichas técnicas, las cuales se han modificado<sup>53-55</sup> gracias a la creación de expansores<sup>56-58</sup> e implantes texturizados,<sup>59-63</sup> así como la propia técnica quirúrgica que permite incisiones cada vez más pequeñas<sup>64,65</sup> brindando resultados cada vez más estéticos.<sup>66</sup> No obstante la evolución de las técnicas quirúrgicas, aún existen complicaciones,<sup>67</sup> ejemplos de ello son: la atrofia del dorsal ancho trasplantado,<sup>33,68</sup> la fibrosis, la contractura capsular de los implantes y la infección;<sup>69</sup> en relación a la cirugía de corrección el tratamiento está encaminado a la reconstrucción de los elementos afectados, así, en el caso de sindactilia las técnicas quirúrgicas han sufrido poca modificación<sup>70</sup> y el consenso es efectuar la cirugía antes de los 2 años de edad<sup>71</sup> para permitir la integración física y neural de independencia de la función en los dedos; en cuanto a la braquidactilia la técnica de Ilizarov<sup>72</sup> ha permitido el alargamiento de las estructuras óseas con resultados cada vez más estéticos y funcionales; dado que la principal afección está a nivel de tórax, la mayoría de las cirugías están orientadas, principalmente en la mujer, a su corrección; el volumen mamario se construye colocando un implante, eventualmente es requerida una expansión previa de la zona,<sup>73</sup> posteriormente y dado que el músculo pectoral es hipoplásico o está ausente, suele existir una depresión en la región infraclavicular, que puede ser tratada mediante la rotación de un colgajo de músculo dorsal ancho, reinsertando el tendón al húmero para simular el pliegue axilar anterior,<sup>74,75</sup> otra alternativa es, previa expansión, la transferencia de un colgajo libre del músculo glúteo mayor que incluya una isla de grasa y piel desepitelizada, para reconstruir la mama y el pectoral;<sup>76</sup> la transferencia (previa expansión) de un colgajo de músculo recto abdominal, ya sea libre o pediculado con isla de piel de zona transversa del abdomen es otra alternativa especialmente para aquellos casos que requieren un mayor volumen; por último, la recolocación del complejo aréola pezón es importante para lograr una adecuada simetría mamaria. La reconstrucción del tórax en el caso de los hombres se puede tratar mediante colocación de implante hecho a la medida. Dado que el paciente de este trabajo no aceptó cirugía, se diseñó un programa de fortalecimiento encaminado a buscar la hipertrofia muscular de la extremidad superior izquierda, así como valoración psicológica para aceptación del problema estético.

## REFERENCIAS

1. Poland A. Deficiency of pectoralis muscles. *Guy Hosp Rep* 1841; 6: 191.
2. Solgard J. Absence partielle du grand pectoral's accompagnant du brachydactyly et de syndactylie. *Bull Memoires Soc Anat* 1923; 93: 496.
3. Trigos MI, Saavedra OD. Consideraciones generales sobre las malformaciones congénitas. En: Coiffman F. *Texto de Cirugía Plástica Reconstructiva y Estética*. México: Salvat Ed. 1986, Tomo 1: 675-682.
4. Brooksales FS, Graivier L. Poland's syndrome. *Amer J Dis Child* 1971; 121: 265-271.
5. Chamberlein JL. Poland's syndrome. *Clin Poc Child Hosp DC* 1969; 25: 10-15.
6. Chantard EA, Freire MN. Poland's Syndrome. *Br Med J* 1971; 4: 812-816.
7. Brown JB, McDowell F. Syndactylism with absence of the pectoralis major. *Surgery* 1940; 7: 599-603.
8. Ehrenhaft JL, Rossi NP, Lawrence MS. Developmental chest wall defects associated with congenital deformity of the hand. *Jap S Thorac Surg* 1967; 20: 550-554.
9. Epstein LI, Bennet JE. Syndactylism with ipsilateral chest deformity. *Plast Reconstr Surg* 1970; 46: 236-241.
10. Fevrier JC. Agenesie du pectoral associé a un malformation congenitale de la main: Syndactylie et ectrodactylie. *Ann Chir Plast* 1969; 14: 335.
11. Glocenstein J, Pennecot GF, Duhamel B. Le syndrome de Poland. 17 nouvelles observations. *Ann Plast Surg* 1974; 19: 47-53.
12. Gordon H. A case of Poland's Syndrome: Congenital unilateral brachysyndactily with partial absence of the pectoralis major muscle. *S Afr Med J* 1970; 44: 285-289.
13. Timothy J, David A. Nature and etiology of the Poland's Anomaly. *New Engl J Med* 1972; 10: 487-490.
14. Parano E, Falsaperla R, Pavone et al. Intrafamilial phenotypic heterogeneity of Poland complex: a case report. *Neuroped* 1996; 26: 217-218.
15. Fraser FC, Ronen GM, O'Leary E. Pectoralis major defect and Poland sequence in second cousins: Extension of the Poland sequence spectrum. *Am J Med Genet* 1989; 33: 468-470.
16. Bouvet JP, Maroteaux P, Briard-Guillement M. Le syndrome de Poland. Etude clinique et génétic. Consideratione physiopathologique. *Nouv Press Med* 1976; 5: 185.
17. Sugarman CI, Stark HH. Möbius syndrome with Poland's Anomaly. *J Med Genet* 1973; 10: 192-197.
18. Bavinck JNB, Weaver DD. Subclavian artery supply disruption sequence: hypothesis of a vascular etiology for Poland, Klippel-Feil, and Möbius anomalies. *Am J Med Genet* 1986; 23: 903-918.
19. Boaz D, Mace JW, Getlin RW. Poland's syndrome and leukoemia. *Lancet* 1971; 1: 349.
20. Hoefnagel D, Rozyki A, Wuster-Hill D et al. Leukaemia and Poland's syndrome. *Lancet* 1972; 2: 149-155.
21. Perlyn C, Tedmiston J, Tunnessen W. Lymphoma and Poland's syndrome. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1999; 153: 1305-1306.
22. Sackey K, Odone V, George SL, Murphy SB. Poland's syndrome associated with childhood non Hodgkin's lymphoma. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1984; 138: 42-44.
23. Farkas A, Vigny L. Poland's syndrome as part of Marfan's disease. *Orv Hetil* 1969; 100: 567-571.
24. Saavedra OD, Torres Carmona MA, Trigos MI. Consideraciones generales sobre las malformaciones congénitas. En: Coiffman F. *Cirugía Plástica Reconstructiva y Estética*. Salvat Ed. 2ª Ed. 1994, Tomo II; 854-864.
25. Trigos MI, Saavedra OD, Herrán MF. Reconsideraciones sobre la terminología de los defectos congénitos. *Cir Plast* 2000; 10: 119-121.
26. HWO. Birth Defects Research for Children INC. <http://www.birthdefects.org>
27. Sodeberg BN. Congenital absence of the pectoral muscle and syndactylism: A deformity association sometimes overlooked. *Surg* 1949; 4: 434-435.
28. Sugiura, Y. Poland's Syndrome. Clinico-Roentgenographic Study on 45 Cases. *Cong Anom* 1976; 16: 17-28.
29. McGillivray BC, Lowry RB. Poland's syndrome in British Columbia: Incidence and reproductive experience of affected persons. *Am J Med Genet* 1977; 65: 74-77.
30. Czeizel A, Vitez M, Lenz W. Birth prevalence of Poland sequence and proportion of its familial cases. *Am J Med Genet* 1990; 36: 524-527.
31. Walker JG, Meijer R, Aranda V. Syndactylism with deformity of the pectoralis muscle Poland's syndrome. *J Pediatr Surg* 1969; 4: 569-571.
32. Troseu K, Cervenka J, Gerverova E. Congenital dysplasia of the pectoralis muscles associated with congenital malformations of the hand and fingers of the ipsilateral upper limb. *Act Chir Orthop Traum Cech* 1966; 33: 320-324.
33. Trigos MI. complejo malformativo de Poland: Experiencia y seguimiento a largo plazo. *Cir Plast* 2001; 11: 76-83.
34. Beer GM, Kompatscher P, Hergan K. Poland's syndrome and vascular malformations. *Br J Plast Surg* 1996; 43: 1113-1116.
35. Perl W. A deformation sequence of heart, chest wall and skin. *Chest* 1995; 107: 282-283.
36. StCharles S, Dimario FJ, Grunnet ML. Möbius sequence: further *in vivo* support for the subclavian artery supply disruption sequence. *Am J Med Genet* 1993; 47: 289-294.
37. Bouwes Banvinck JN, Weaver D. Subclavian artery supply disruption sequence: Hypothesis of a vascular etiology for Poland, Klippel-Feil and Möbius anomalies. *Am J Med Genet* 1986; 23: 903-918.
38. Sugarman GI, Stark HH. Möbius syndrome with Poland's anomaly. *J Med Genet* 1973; 10: 192-196.
39. Sabry MA, Al Awadi SA, El Alfi A, Gouda SA, Kazi NA, Farag TI. Poland's syndrome and associated dextrocardia in Kuwait. *Med Principles Pract* 1995; 4: 121-126.
40. Fraser FC, Teebi AS, Walsh S, Pinsky L. Poland sequence with dextrocardia: Which comes first? *Am J Med Genet* 1997; 73: 194-196.
41. Bosch-Banyeras JM, Zuasnarbar A, Puig A, Català M, Cuatrecasas JM. Poland-Möbius syndrome associated with dextrocardia. *J Med Genet* 1984; 21: 70-71.
42. Hanka SS, Fox V. Dextrocardia associated with Poland's syndrome. *J Pediatr* 1975; 86: 312-317.
43. Hazir T, Malik MS. Poland anomaly with dextrocardia: a case report. *JPMA J Pak Med Assoc* 1996; 46: 181-182.
44. Gómez U, González F. Anomalías vasculares retinianas en síndrome de Poland. *Br J Ophthalmol* 1999; 153: 1305-1306.
45. Gass JD, Blodi BA. Idiopathic juxtafoveal retinal telangiectasis. Update of classification and follow-up study. *Ophthalmology* 1993; 100: 1536-1546.
46. Katz SC, Hazen A, Coven SR, Roses DE. Poland's syndrome and carcinoma of the breast. *Breast J* 2001; 7: 56-59.
47. Paladín E. Prenatal ultrasound diagnosis of Poland's syndrome. *Obstet Gynecol* 2004; 104: 1156-1159.
48. Bainbridge LC, Wright AR, Kanthan R. Computed tomography in the preoperative assessment of Poland's syndrome. *Br J Plast Surg* 1991; 44: 604-607.
49. Pérez AJM, Urbano J, Garcia LE et al. Breast and pectoralis muscle hypoplasia. A mild degree of Poland's syndrome. *Acta Radiol* 1996; 37: 759-763.
50. Risseuw GA, Janevski B, Meradji M, Maertzdorf W, Sanches H, Aarsen RS. Poland's syndrome. Including ultrasonography of the pectoralis muscle as a new diagnostic modality. *J Belge Radiol* 1985; 68: 231-236.

51. Sferlazza SJ, Cohen MA. Poland's syndrome: a sonographic sign. *AJR Am J Roentgenol* 1996; 167: 1597.
52. Seyfer AE. Chest wall reconstruction. In: *Plastic Surgery: Indications, Operations, and Outcomes*. St. Louis: Mosby; 2000: chap 36.
53. Hester TR Jr, Bostwick J 3<sup>rd</sup>. Poland's syndrome: correction with latissimus muscle transposition. *Plast Reconstr Surg* 1982; 69: 226-233.
54. Kelly EJ, O'Sullivan ST, Kay SP. Microneurovascular transfer of contralateral latissimus dorsi in Poland's syndrome. *Br J Plast Surg* 1999; 52: 503-504.
55. Longaker MT, Glat PM, Colen LB, Siebert JW. Reconstruction of breast asymmetry in Poland's chest-wall deformity using microvascular free flaps. *Plast Reconstr Surg* 1997; 99: 429-436.
56. Barnett GR, Gianoutsos MP. The latissimus dorsi added fat flap for natural tissue breast reconstruction: report of 15 cases. *Plast Reconstr Surg* 1996; 97: 63-67.
57. Spear SL, Romm S, Hakki A, Little JW 3<sup>rd</sup>. Costal cartilage sculpturing as an adjunct to augmentation mammoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1987; 79: 921-926.
58. Schultz RC, Dolezal RE, Nolan J. Further applications of Archimedes' principle in the correction of asymmetrical breasts. *Ann Plast Surg* 1986; 16: 98-101.
59. Gatti JE. Poland's deformity reconstructions with a customized, extrasoft silicone prosthesis. *Ann Plast Surg* 1997; 39: 122-130.
60. Marks MW, Argenta LC, Izenberg PH, Mes LG. Management of the chest-wall deformity in male patients with Poland's syndrome. *Plast Reconstr Surg* 1991; 87: 674-8; discussion 679-681.
61. Versaci AD, Balkovich ME, Goldstein SA. Breast reconstruction by tissue expansion for congenital and burn deformities. *Ann Plast Surg* 1986; 16: 20-31.
62. Hochberg J, Ardenghy M, Graeber GM, Murray GF. Complex reconstruction of the chest wall and breast utilizing a customized silicone implant. *Ann Plast Surg* 1994; 32: 524-528.
63. Hodgkinson DJ. Re: Poland's deformity reconstruction with a customized extrasoft silicone prosthesis. *Ann Plast Surg* 1998; 40: 194-195.
64. Santi P, Berrino P, Galli A et al. Anterior transposition of the latissimus dorsi muscle through minimal incisions. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1986; 20: 89-92.
65. Marks MW, Iacobucci J. Reconstruction of congenital chest wall deformities using solid silicone onlay prostheses. *Chest Surg Clin N Am* 2000; 10: 341-355.
66. Spear SL, Hoffman S. Relocation of the displaced nipple-areola by reciprocal skin grafts. *Plast Reconstr Surg* 1998; 101: 1355-1358.
67. Ochoa E, Puente A, Fuente RM, Steiro M, Vinageras E. Reconstrucción mamaria en síndrome de Poland. *Cir Plast* 1998; 8: 85-89.
68. Cochran JH Jr, Pauly TJ, Edstrom LE, Dibbell DG. Hypoplasia of the latissimus dorsi muscle complicating breast reconstruction in Poland's syndrome. *Ann Plast Surg* 1981; 6: 402-404.
69. Stewart CA, Hung GL, Glaser AM, Himel HN. Infected breast reconstruction associated with Poland's syndrome. *Clin Nucl Med* 1990; 15: 43-45.
70. Garcia VJ, Broadbent TR, Woolf RM. Syndactylism. *Br J Plast Surg* 1967; 20: 364-367.
71. Shamberg RC, Welch KJ, Upton JD. Surgical treatment of thoracic deformity in Poland's syndrome. *J Pediatr Surg* 1989; 24: 760-765.
72. Bolano LE. Congenital proximal radioulnar sinostosis: treatment with the Ilizarov method. *J Hand Surg Am* 1994; 19: 977-978.
73. Sayah DN, Shae WW, Hoefflin JD. Component reconstruction of difficult Poland's syndrome: Role of tissue expansion and free flaps. *J Reconstr Microsurg* 2002; 18: 547-548.
74. Amoroso PJ, Angelats J. Latissimus dorsi myocutaneous flap in Poland's syndrome. *Ann Plast Surg* 1981; 6: 287-290.
75. Hester TJ, Bostwick JD. Poland's syndrome: correction with latissimus muscle transposition. *Plast reconstr Surg* 1982; 69: 226-233.
76. Ohmori K, Tanaka H. Correction of Poland' pectoralis major muscle anomaly with latissimus dorsi musculocutaneous flaps. *Plast Reconstr Surg* 1980; 65: 400-404.

