

LA ESCOLIOSIS POR PARALISIS CEREBRAL INFANTIL TRATADA QUIRURGICAMENTE CON INSTRUMENTACION SEGMENTARIA

Dr. Oscar Fernando Mendoza Lemus*, Dr. José Fernando de la Garza Salazar**, Dr. Daniel Rubén Arellano Pérez-Vertti***

* Jefe de Cirugía, Hospital Universitario, Dr. José E. González

** Jefe de Ortopedia Pediátrica, Hospital Universitario, Dr. José E. González

*** Jefe de Residentes, Hospital Universitario, Dr. José E. González

RESUMEN

Se reportan 20 pacientes con diagnóstico de escoliosis paralítica por PCI (Parálisis Cerebral Infantil), con oblicuidad pélvica importante; tratados quirúrgicamente en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Universitario de Monterrey, N.L., de enero de 1990 a Julio de 1999, la técnica quirúrgica empleada fue: Luque - Galveston más fusión postero-lateral en todos los casos y en 7 de estos casos instrumentación anterior intercorpórea.

El seguimiento de estos pacientes fue de 5 años y 8 meses en promedio. La corrección obtenida radiológicamente es del 40% y clínicamente en todos los pacientes se logró un buen balance tóraco-pélvico.

En 4 pacientes se efectuó una cirugía extra para aportar más injerto óseo por pseudoartrosis.

Las principales complicaciones fueron: Pseudoartrosis en 4 pacientes, y en éstos mismos, pérdida de la corrección pélvica.

ANTECEDENTES

La parálisis cerebral infantil, es actualmente el problema neuromuscular más frecuente y ha desplazado a la poliomielitis como causa número uno de la deformidad paralítica de columna vertebral.

La parálisis cerebral infantil, es causada por la interferencia con el control motor como resultado de una lesión cerebral, generalmente por hipoxia durante el nacimiento.

La espasticidad predispone al paciente con PCI a desarrollar escoliosis⁽⁴⁾, esto es aún más cierto en pacientes cuadriparéticos espásticos^(13,21), que en hemiparéticos o diparéticos ambulatorios.

El desarrollo de la escoliosis en PCI es el resultado de la persistencia de patrones de reflejos primitivos, así como tono muscular asimétrico de los paravertebrales y los intercostales, (figura No. 1).

En los últimos años se han hechos importantes adelantos en el tratamiento de las escoliosis paralíticas. Los conceptos de Moe^(15,16,22), Harrington⁽³⁾, Perry⁽¹⁹⁾, Nickel⁽¹⁷⁾, Dwyer^(2,18),

ABSTRACT

We are reporting 20 patients with diagnosis of Cerebral Palsy Scoliosis, with pelvic obliquity; there were surgically treated in the Orthopaedics Services at the University Hospital Monterrey, N.L., Mexico from January 1990 to July 1999.

The surgical Technique used was Luque-Galveston and postero lateral fusion, in all cases; but in 7 patients have a good balance.

Additional surgery was performed on four patients to provide bone graft.

The main complications were pseudoarthrosis and loss of pelvic alignment.

Risser⁽²⁰⁾, han evolucionado las técnicas para corregir y evitar las recidivas de éstas deformidades.

Uno de los problemas acompañantes de la escoliosis por PCI es la oblicuidad pélvica teniendo en cuenta que el factor dominante y causal de la pérdida de la horizontalidad son las contracturas musculares alrededor de la cadera. Esto juega un papel importante en el desarrollo de la misma escoliosis, y es muy difícil determinar si la oblicuidad pélvica y la escoliosis se desarrollan o no al mismo tiempo, a una conduce a la aparición de la otra.

La historia natural de la oblicuidad pélvica **NO TRATADA, ES LA PROGRESIÓN.**

Como el colapso de una columna deformada es sobre el lado más alto de la pelvis, la caja torácica se sienta sobre la cresta iliaca. La articulación de la cadera más elevada puede luxarse.

Mayer⁽¹⁴⁾, hizo una revisión de los factores causantes de la oblicuidad pélvica y de acuerdo con el, la contractura en flexión de cadera no causa oblicuidad pélvica. La fijación en aducción de la cadera por espasticidad de los aductores elevan la pelvis contra-lateral; eventualmente sobreviene la luxación de la cadera.



Figura 1. Paciente femenino de 12 años con diagnóstico de Escoliosis Paralítica por PCI. Los Músculos paravertebrales del lado de la concavidad de la deformidad persisten con patrones de reflejos primitivos y un tono asimétrico de los músculos paravertebrales lo cual origina la escoliosis y promueve la oblicuidad pélvica.

La escoliosis por PCI se clasifica en 4 tipos relacionado o no a la presencia de oblicuidad pélvica⁽⁵⁾. Las curvas largas en forma de "C" acompañadas de oblicuidad pélvica, generalmente aparecen en pacientes severamente afectados, no ambulatorios espásticos; mientras que en pacientes ambulatorios o sedentes con menor espasticidad, se forman curvas en "S", incluso estas por sí solas, significan un intento de meter a balance la columna para alinear la pelvis.

El tratamiento conservador mediante corsé no está indicado, debido a la poca tolerancia que tiene la piel de estos pacientes a los materiales con que se fabrican, y frecuentemente pueden desarrollar ulceraciones y dolor⁽²⁾. Sin embargo, algunas curvas en "S" de pacientes sin oblicuidad pélvica, abajo de 60° y elasticidad de la deformidad, podrían ser candidatos a corsé dinámico, como el Boston o Milwaukee⁽⁶⁾, desgraciadamente en la práctica estas deformidades raramente se observan.

Desde la aparición de la instrumentación segmentaria sublamina de Luque^(7,8,9,10,11) y la modificación tipo Galveston de Allen y Ferguson⁽¹⁾, contamos con un método excelente para el tratamiento de estos problemas y agresivamente corregir escoliosis y oblicuidad pélvica como tratamiento integral.

MATERIAL

En el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Universitario "Dr. José E. González" de la ciudad de Monterrey, N.L., México de Enero de 1990 a Julio de 1999, se trataron 20 pacientes con diagnóstico de escoliosis paralítica por PCI espástica con oblicuidad pélvica. La distribución por sexos fue de 12 masculinos y 8 femeninos; la edad menor fue de 10 años 4 meses y la mayor fue de 16 años 2 meses, con un promedio de 14 años más 8 meses. Las deformidades encontradas fueron: tóraco-lumbares 14 (8 izquierdas y 6 derechas) y lumbares 6 (3 izquierdas y 3 derechas) y la oblicuidad pélvica se observó en los 20 pacientes.

Los grados de deformidad encontrados fueron: Mayor de 110°, menor de 65°, con un promedio de 84 grados.

METODO

Todos los pacientes fueron captados en la Consulta de Deformidades de Columna del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Universitario. Se incluyó pacientes con escoliosis paralítica por PCI espástica, no ambulatorios con deformidades toraco-lumbares y lumbares, mayores de 60° y acompañados de oblicuidad pélvica.

Acada paciente se le realizó una historia clínica para precisar la causa y el momento de la hipoxia cerebral causante del PCI o precisar algún otro origen del problema. El examen físico y valoración muscular fue seguido de examen radiológico en proyecciones antero-posterior, lateral y dinámicas. La oblicuidad pélvica y los acortamientos reales o aparentes de los miembros pélvicos y las contracturas musculares se asentaron en la historia clínica y fueron motivo para que las radiografías AP y lateral se tomaran en posición sédente.

La medición radiológica se hizo por el método de Cobb y una vez integrados los pacientes al protocolo de estudio, se completó su valoración con exámenes de laboratorio, tele de tórax, pruebas de función pulmonar, electrocardiograma y gasometría preoperatoria.

Trece pacientes fueron tratados con instrumentación sublamina intersegmentaria de Luque más Galveston más fusión postero lateral, como único tratamiento.

Siete de estos pacientes se intervinieron con instrumentación antero posterior, practicando una fusión

circunferencial, en donde en el primer tiempo se practicó una instrumentación intercorpórea y en el segundo tiempo, la instrumentación intersegmentaria de Luque Galveston más fusión postero lateral.

TECNICA QUIRURGICA

A) Instrumentación de Luque Galveston fusión postero lateral.

1.- **Exposición:** Con el paciente en decúbito ventral y sin haber suspendido en ningún momento la tracción halo-femoral, en el segundo tiempo se práctica incisión sobre la línea media, incluyendo dos espacios por arriba de la deformidad hasta la tercera vértebra sacra. Se infiltra tejido celular subcutáneo y músculos paravertebrales con una solución de adrenalina al 1:5000 para que el sangrado sea menor durante la liberación de músculos, ligamentos y la desperiostización de la vértebras.

2.- **Excisión de ligamento amarillo:** Es practicada con una pinza de Kerrison utilizado previamente un disector de Penfield No.4, hacerlo de esta manera brinda mayor seguridad y rapidez, comparado con la técnica habitual de hacer este paso con bisturí No. 11, preparando así los espacios que corresponden a las vértebras que se tengan que estabilizar.

3.- **Preparación de los alambres:** Se utilizó alambre acerado No. 18

- A) Se cortan los alambres de 40 cm de longitudinal y se doblan sobre sí mismo, quedando una asa doble de 20 cm con un extremo romo.
- B) El extremo romo se incurvan en sus 5 cm dital, para formar un semicírculo. En el momento en que se avanza este extremo sublaminalemente, las meninges no se lesionan.
- C) Se pasan los romos subliminarios en cada paso que se vayan a instrumentar.
- D) Posteriormente se divide en dos cada alambre de la misma medida que se deberán separar a cada lado de la línea media.

4.- **Moldeo de las Barras:** Se utilizan dos barras de Luque. Los últimos 10 cm se moldean en forma de "L". Su longitud total deberá corresponder al área por fusionar. En la proyección anteroposterior las barras deberán ser rectas, en la proyección lateral se moldean de acuerdo al área anatómica que corresponda a la estabilización y se aplican contra las láminas.

5.- **Fijación Pélvica:** Se obtiene conduciendo una porción de la barra dentro de cada iliaco. El mejor trayecto es intraóseo a lo largo de la cresta ilíaca postero-superior. Esta localización permite una máxima longitud de la barra

para ser insertada y teóricamente reduce el estrés, debido a que el brazo largo de palanca es de fijación rígida.

Exponemos ambas crestas ilíacas postero superiores, para así obtener injerto óseo. La escotadura ciática debe ser lo suficientemente accesible; un clavo pélvico del mismo diámetro de la barra se introduce para que sirva de guía. El sitio de entrada es exactamente posterior a la articulación sacroilíaca; a nivel de la espina ilíaca postero-superior.

El cirujano coloca un dedo en la escotadura ciática y con su mano libre atraviesa la barra con el clavo, exactamente por arriba de su dedo y entre las corticales del iliaco. Un ayudante conduce el clavo con un martillo y el cirujano controla la dirección.

Dependiendo del tamaño de la pelvis paciente, se introduce de 6 a 9 cm.

La vía de la barra seguirá primeramente la cresta ilíaca por 6 - 9 cm, posteriormente del iliaco posterior a base de los procesos espinosos del sacro y por último, cefálicamente a lo largo de la base de los procesos espinosos de los segmentos espinales a ser instrumentados.

Es necesario hacer dos curvas a la barra distalmente, una por el punto donde ésta llega al iliaco para colocarlo paralelo a la superficie del sacro, y una segunda en el punto en el cual la barra alcanzará a la cresta ilíaca. Una vez que la forma de la porción pélvica de la barra se ha completado, secundariamente el control espinal y las desviaciones laterales pueden ser curvadas como se desea.

6.- **Anudado de los alambres:** Los alambres de cada segmento se anudan alrededor de la barra correspondiente y se tensan hasta que la barra queda firmemente aplicada contra la lámina. Finalmente se procede a hacer una fusión tipo Gibbs, utilizando injerto de la cresta ilíaca postero superior. Antes de suturar los planos, se checa la estabilidad de la instrumentación y se recortan los alambres protuyentes.

B) Liberación anterior e instrumentación intercorpórea.

Mediante abordaje en decúbito lateral por lumbotomía, escogiendo el lado del ápex de la deformidad, se inciden oblicuos mayor y menor, así como transversos del abdomen y retroperitonealmente se localizan los cuerpos vertebrales. Se retiran discos intervertebrales y ligamento longitudinal anterior; se procede a la introducción de tornillos de 6.5 de diámetro, insertándolos exactamente por delante de los pedículos y reforzando el cuerpo con una grapa, lo cual además evita que el tornillo se hunda en el cuerpo vertebral.

Una vez colocados los tornillos se procede a la corrección de la deformidad fijando cada tornillo a la barra de 3/16, y se aplica injerto autólogo entre cada cuerpo antes de hacer la fijación definitiva del tornillo a la varilla.

RESULTADOS

El promedio de seguimiento de estos pacientes ha sido de 5. años, el paciente de mayor seguimiento de 8 años y menor de 7 meses.

Para evaluar los resultados obtenidos, hemos tomado en cuenta a corto plazo los aspectos:

1.- Radiológicos: Porcentaje de corrección de la curva, corrección de la oblicuidad pélvica y balance cabeza-tórax-pélvis.

2.- Clínicos: Funcionamiento respiratorio, estética (aparición del balance obtenido).

A largo plazo los aspectos que hay que tomar en cuenta son:

1.- La pérdida de corrección, en relación a la obtenida en el postoperatorio inmediato.

2.- La reaparición o no de la oblicuidad pélvica.

Este control se ha tenido que llevar por separado para los pacientes que han sido tratados en un sólo tiempo quirúrgico (13 pacientes), de los que se realizaron dós. (7 pacientes). En total el número de cirugías realizadas fue de 27.

En los pacientes en que se realizaron dos tiempos quirúrgicos (1° tiempo: Instrumentación anterior intervertebral y el 2° Luque - Galveston más fusión posterolateral), encontramos la curva mayor de 110° y la curva menor de 7° , con un promedio de 77° obteniéndose una corrección en promedio de 46% (fig. 2).

A los pacientes que se les realizó un sólo tiempo quirúrgico (Luque-Galveston más fusión posterolateral): Curva mayor 89° , curva menor 65° y un promedio de 68° . La corrección postcirugía fue de 48% en promedio (fig. 3).

El resultado final en el porcentaje de corrección, resultó ser prácticamente el mismo.

La corrección de la oblicuidad pélvica fue la siguiente: En los pacientes con tiempos quirúrgicos fue de 3.6 cm de alineación de las crestas ilíacas y en el grupo de un solo tiempo quirúrgico, fue de 2.2 cm.

La función ventilatoria preoperatoriamente fue: Moderada en 6 pacientes y severa en 8 pacientes encontrando en el postoperatorio y a largo plazo mejoría manifiesta tanto en las gasometrías y clínicamente.

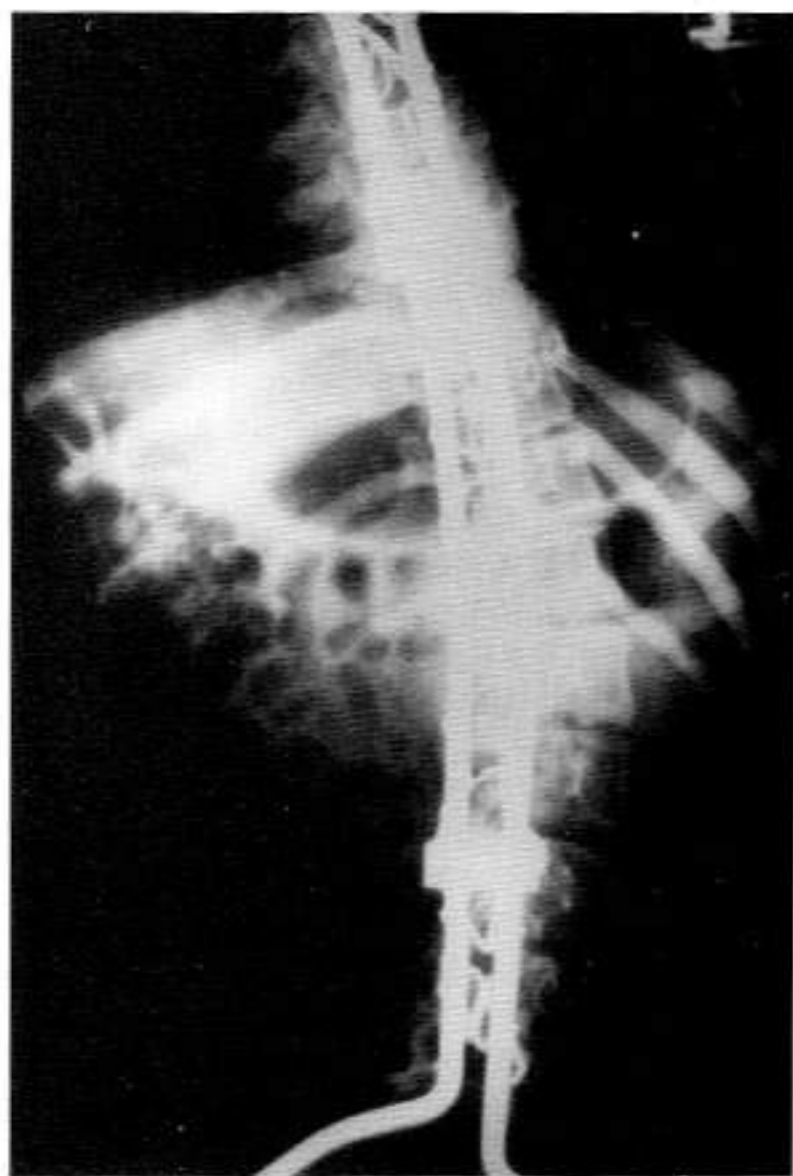
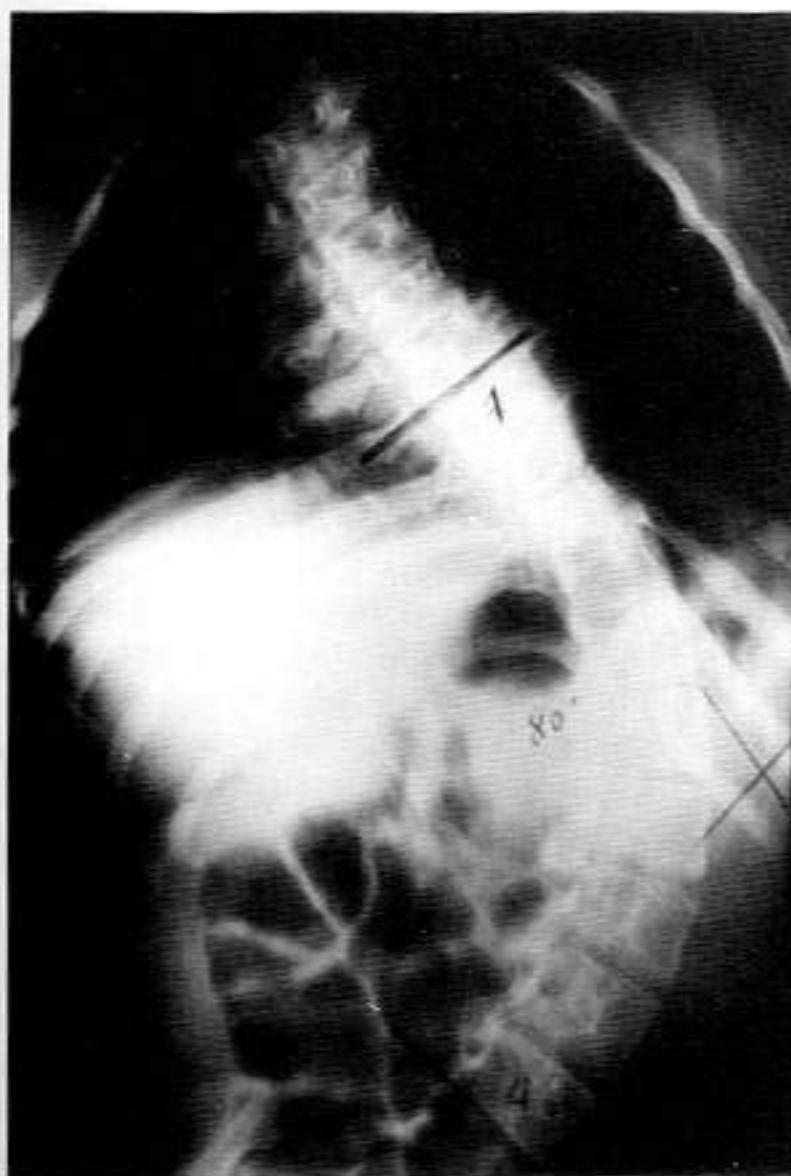


Figura 2. A) Femenino de 14 años de edad, curva tóraco-lumbar de 80° con severa oblicuidad pélvica con diagnóstico de Escoliosis por PCL. B) Corrección obtenida con Luque - Galveston en un sólo tiempo quirúrgico. Observa el doble crosslink que evita la migración de la barra.

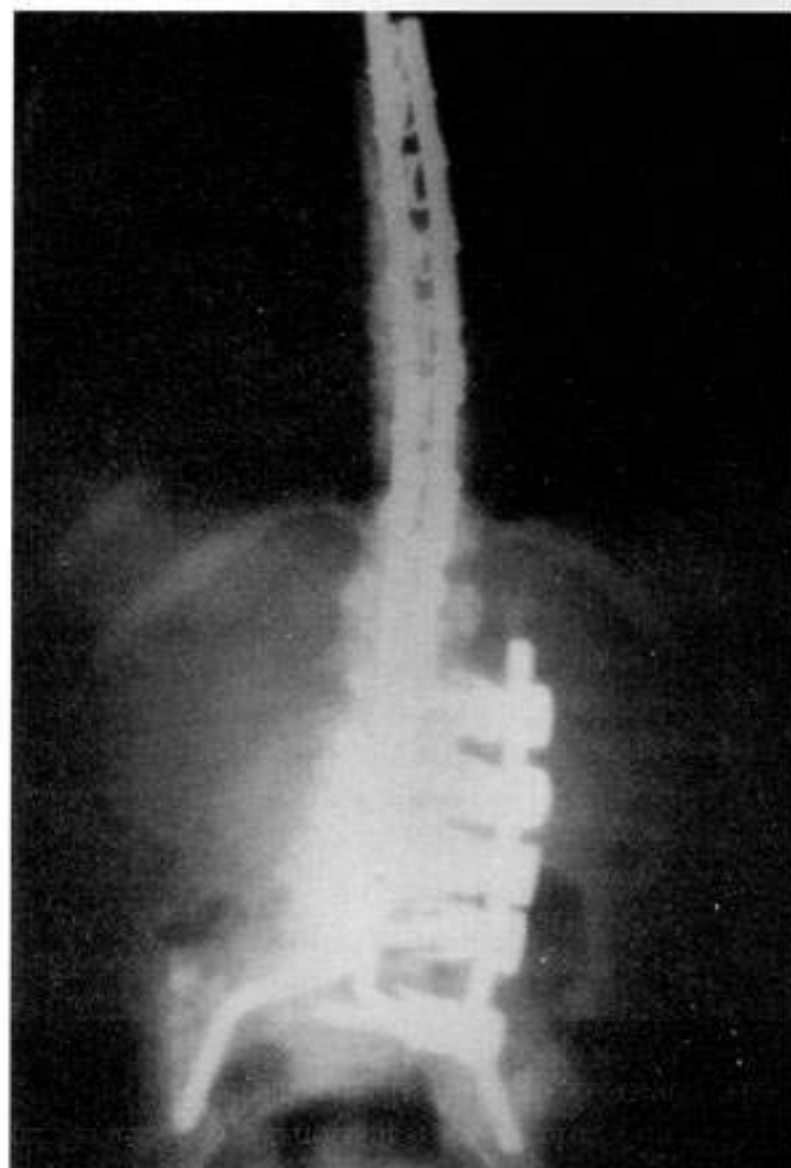
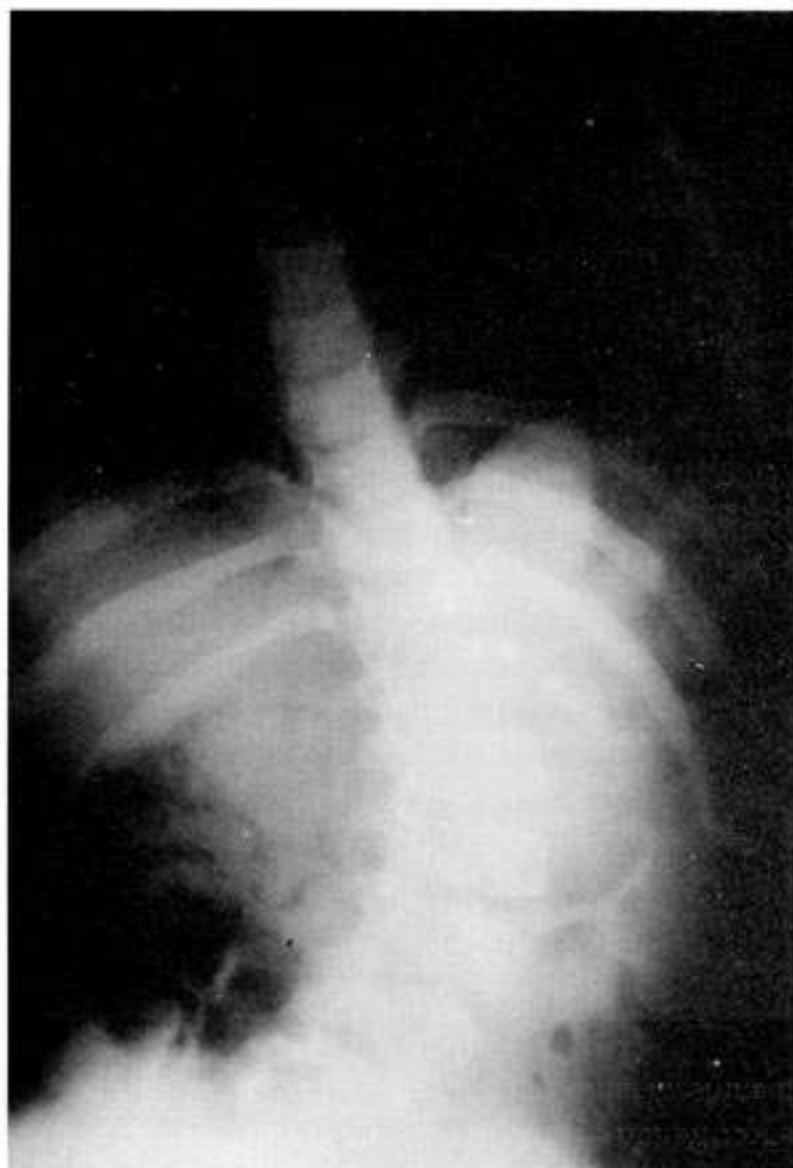


Figura 3. A) Paciente masculino de 12 años de edad con diagnóstico de PCI con deformidad escoliótica toraco-lumbar derecha de 75° y oblicuidad pélvica.
B) Resultado de un tratamiento circunferencial en 2 tiempos quirúrgicos: vía anterior fusión intercorpórea con tornillos y vía posterior con Luque - Galveston.

En lo que respecta al aspecto estético, todos los pacientes⁽²⁰⁾, mejoraron su apariencia física.

Los 20 pacientes escogidos para este estudio fueron cuadriparéticos espásticos no ambulatorios y sus actividades continuaron dependiendo de una posición sédente.

En los 20 pacientes la fusión incluyó la articulación sacro-ilíaca, y se extendió 14 vértebras en promedio, habiendo iniciado la instrumentación sublaminaar en la 4° vértebra torácica.

El tiempo quirúrgico de Luque-Galveston más fusión posterolateral fue de 3.5 horas en promedio, con un sangrado promedio de 900cc. El tiempo promedio del abordaje anterior más la instrumentación intervertebral fue de 3 horas, con un sangrado promedio de 190cc.

COMPLICACIONES

Las complicaciones que aparecieron fueron observadas en la instrumentación de Luque-Galveston, En la instrumentación anterior intercorpórea no se tuvo ninguna complicación.

PROBLEMAS DE LA INSTRUMENTACION: En dos pacientes los alambrados protuyeron causando daño a la piel tipo granuloma, resolviéndose al cortar más los alambres y resecar el granuloma.

El paciente con deformidad toracolumbar con severa oblicuidad pélvica, el Galveston fue demasiado prominente; se recortó la varilla, con lo que se solucionó el problema.

PSEUDOARTROSIS: La pseudoartrosis se observó en cuatro pacientes aunque no se manifestó por ruptura de implantes; se diagnosticó porque radiológicamente no había formación de callo óseo. En estos pacientes se practicó una escarificación programada en su plan quirúrgico original, ya que sabemos la dificultad para obtener buen injerto autólogo en los pacientes con PCI

PERDIDA DE CORRECCION EN LA PELVIS: En cuatro pacientes tuvimos reaparición de la oblicuidad pélvica. El motivo de la pérdida de corrección fue por deslizamiento de la varilla que estaba manteniendo la corrección de la oblicuidad pélvica. Esto correspondió a los primeros 4 casos

intervenidos, en donde se había practicado una instrumentación de Luque-Galveston clásica. Con esta observación en los 16 casos restantes se decidió fijar ambas varillas con el crosslink del sistema T.S.R.H., lo cual impide el deslizamiento de la una varilla sobre la otra, evitándose que la oblicuidad pélvica resiviera.

COMENTARIOS

El manejo de la Escoliosis paralítica por PCI exige al ortopedista una valoración integral de estos pacientes, ya que un tratamiento temprano puede evitar la oblicuidad pélvica y prevenir el desarrollo de deformidades severas.

Varias técnicas quirúrgicas han demostrado ser excelentes para el tratamiento de las escoliosis paralíticas por PCI (Dwyer-Harrington; Luque-Galveston), sin embargo nuestros resultados obtenidos en abordajes circunferenciales (Luque-Galveston posterior-fusión intercorpórea anterior), resulta un método confiable que aumenta las posibilidades de una masa de fusión apropiada sobre todo por la parte anterior, sin descartar la necesidad de la obtención de injerto homólogo

donado por familiares para aplicar generosamente en la fusión postero-lateral; en ocasiones deberemos de estar atentos a intentar una escarificación del área de fusión al sexto mes de la primera intervención quirúrgica con lo cual también se mejora nuestro porcentaje de fusión. En la actualidad, existe la posibilidad de usar rutinariamente, injerto homólogo liofilizado de banco de hueso.

Los resultados obtenidos con el circunferencial en estas deformidades son muy alentadores para la corrección de las escoliosis lumbares y torácico lumbares; pero sobre todo a la efectiva integración del injerto óseo. El hecho de no tener pseudoartrosis en los pacientes a los que se les efectuó esta técnica no es novedad tomando en cuenta los resultados obtenidos con la instrumentación de Dwyer; si acaso las novedosas instrumentaciones universales (TSRH; MOSS; USS; SINERGY), den a la corrección mayor rigidez.

Nuestra observación de los resultados obtenidos nos hacen estar seguros que la técnica quirúrgica para la solución de la escoliosis paralítica por PCI deberá de ser instrumentación anterior intervertebral, acompañada de Luque-Galveston por vía posterior.

BIBLIOGRAFIA

1. Allen, B.L., Ferguson, R.L.: The Galveston technique for L. Rod Instrumentation of the Scoliotic Spine. Spine, Volumen 7, Number 3; 1982, Pages 276-292.
2. Dwyer, A.S., Schafer, M.F.: Anterior Approach to Scoliosis; Results of Treatment in Fifty-One cases. J. Bone Joint Surg., 56 B: 21, 1974.
3. Harrington, P.R.: Treatment of Scoliosis; Correction and Internal Fixation by Spine Instrumentation, J. Bone Joint Surg., 21B, 1974.
4. Leatherman, K.D., and Dickson, R.: The Management of neuromuscular disorders. Philadelphia. J.B. Lippincott Co., 1993.
5. Lonstein, J.E. and Akabarina, B.A.: Operative treatment of spinal deformities in patients with cerebral palsy or mental retardation, J. Bone Joint Surg., 65: 43, 1983.
6. Lonstein, J.E. and Renshaw, T.S., Neuromuscular spine deformities. AAOS Instructional Course Lectures. St. Louis, C.V. Mosby Co., 1987, P.285.
7. Luque E.R., Cassis, N., and Ramirez, G.: Segmental spinal instrumentation in the treatment of fractures of the thoracolumbar spine. spine, Volumen 7, Number 3, pages 312-317; 1982.
8. Luque E.R. The correction of postural curves of the spine, spine, Volumen 7, number 3, pages 270-275; 1982.
9. Luque, E.R.: Segmental spinal Instrumentation on the Treatment of paralytic scoliosis. orthop. Trans. 5: 409; 1981.
10. Luque, E.R. Segmental Spinal Instrumentation for Correction of Scoliosis, Clin. Orthop. 161: 192, 1982.
11. Luque E.R. and Cardoso, A.: Segmental Correction of scoliosis with Rigid Internal Fixation. Orthop. Trans. 1: 136, 1977.
12. MacEwen, G.D.: Operative Treatment Of scoliosis in Cerebral Palsy, Reconstr. Surg. Traumatol. 13: 5, 1972.
13. Madigan, R. And Wallace, L.: Scoliosis in the Institutionalized Cerebral Palsy Population. Spine 6: 583, 1981.
14. Mayer, Leo: Further Studies of fixation in paralytic Pelvic Obliquity. J. Bone and Joint Surg.: 18: 87 - 100, Jan 1936.
15. Moe, J.H.: The Management of Paralytic Scoliosis, South Med. H. 50 - 1: 67, 1957.
16. Moe, J.H.: The Treatment of Scoliosis. Results in 196 Patients Treated by Cast Correction and Fusion. J. Bone Joint surg. 46A: 293, 1964.
17. Nickel, V.L., Perry, J., Garret, A. and McEppinstall, M.: The Halo. J. Bone Joint Surg. 51-A: 233, 1969.
18. O'Brien, J.P., Dwyer A.P. and Hodgson, A.R.: paralytic pelvic obliquity. J. Bone Joint Surg.: 57A: 626 - 131, Jul. 1975.
19. Perry, J.: Anterior and posterior osteotomy for severe deformity of the spine, 79-93. The American Orthopaedic Association, 1970.
20. Risser, J.C.: scoliosis past and present, J. Bone Joint Surg. 46: 167, 1964.
21. son, R.L. and Bechard, R.: scoliosis in cerebral palsy; incidence distribution of curve patterns natural history and thoughts on etiology, curr. pract. orthop. surg.; 13, 1973.
22. Tamborino, J.M., Ambrust, N.E. and Moe, J.M.: harrington Instrumentation in correction of scoliosis. J. bone joint surg. 46-A: 293; 1964.