

# Cifosis Mielodisplásica

## Comparación de resultados con diferentes Técnicas Quirúrgicas

### Seguimiento clínico - radiológico

Dr. José Ramón Medina Bereciartu\*, Dr. José G. Lugo M.\*\*, Dr. Freddy Galvis G\*\*\*

Dr. José Ramón Medina Bereciartu, Dr. José G. Lugo M., Dr. Freddy Galvis G. **Cifosis Mielodisplásica. Comparación de resultados con diferentes técnicas quirúrgicas. Seguimiento clínico - radiológico.**

Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Vol. 31, Nº 1, Marzo 1999.

#### RESUMEN

Se realizó la revisión de catorce (14) pacientes con Diagnóstico de cifosis Mielodisplásicas que recibieron tratamiento quirúrgico entre 1989 a 1995; siete (7) pacientes de sexo femenino siete (7) masculinos; con niveles de mielodisplasia torácico alto (tres); Torácico bajo (ocho); lumbar alto (dos), lumbar bajo (uno). Rango de edad a la fecha quirúrgica de 2.8 a 12 años y seguimiento post-operatorio de veinticuatro meses a nueve años. Once (11) casos correspondieron a Cifosis Rígida Mielodisplásica (C.R.M.) y Cifosis Mielodisplásica Colapsante (C.M.C.) en tres (3) casos. El total de pacientes se dividió en dos subgrupos:

SUB-GRUPO I: A los cuales se le realizó artrodesis sin instrumentación. Ocho pacientes (5 masculinos y 3 femeninos) con promedio de edad 6.3 años. A este subgrupo se le realizó: Artrodesis vertebral con abordaje posterior, con vertebrectomía y resección parcial de la cifosis y cerclaje 8-8 en seis (6) pacientes; Doble abordaje con colocación de arbotante de peroné (por vía anterior) 2 casos. El Resultado post-quirúrgico a los dos años, como mínimo fue: Aceptable 60% y Regular 40%. Se requirió del uso de inmovilización de columna en el post-operatorio por tiempo prolongado en todos los casos.

SUB-GRUPO II: En este grupo se realizó artrodesis vertebral posterior lumbar e instrumentación segmentaria T3-S1 con fijación a través del primer agujero sacro. Seis pacientes (dos masculinos y cuatro femeninos) con un promedio de edad de 7.2 años. El resultado clínico radiológico fue Excelente en 83% y Bueno en 17%. No se requirió inmovilización postoperatoria.

#### PALABRAS CLAVE:

Mielodisplasia, cifosis, artrodesis, cirugía.

#### ABSTRACT

In A study of fourteen (14) patients with Myelodysplastic Kyphosis was made. AM of these patients had a surgical treatment between 1989 and 1995. Seven (7) patients were female and seven (7) were male. The neurological levels were as follows: Up thoracic myelodysplasia (three), low thoracic (eight), up lumbar (two), low lumbar (one). The age, at surgical date, were ranged from 2.8 to 12 years old and twenty four months to nine years postoperative follow-up. Eleven (11) cases corresponded to Rigid Myelodysplastic Kyphosis (RMK.), one (1) of these with asociated hemivertebra and Collapsing Myelodysplastic Kyphosis (CMK.) in three cases. The whole group were divided in two subgroups at reason of carrying out a comparative study.

SUB-GROUP I: Whose were submitted to arthrodesis without instrumentation. Eight patients (5 males and 3 females) with age average of 6.3 years old.. Different fusion techniques were carried out at this subgroup: Vertebral arthrodesis with posterior approach, vertebrectomy, partial resection of kyphosis and 8-8 cerclage in six (6) patients; Double approach with fibular strut (through anterior approach) 2 cases. Postsurgical results at minimum of two years was: Acceptable 60% and Regular 40%. A spine inmovilization during a long time was required at postoperative in every case.

SUB-GROUP II. The surgical technique for this group was lumbar posterior vertebral arthrodesis and segmentary instrumentation T3-S1 with Fixation through the first sacrum hole. Six patients (two males and four females) with age average of 7.2 years old. The radiological and clinical results was Excellent in 83% and Good in 17%. No one of these patients needed postoperative inmovilization.

#### KEY WORDS

Myelodysplasia, kyphosis, arthrodesis, surgery.

## Introducción

Las alteraciones presentes en pacientes con defectos del tubo neural, representan un desafío al equipo médico encargado de su tratamiento. Se han realiza-

do varios estudios recientes en fisiopatología<sup>3,4,8,10,18</sup> radiología, arteriografía<sup>16</sup> y diferentes técnicas quirúrgicas para el tratamiento de las deformidades de la columna mielodisplásica<sup>2,4,5,7,10,13,15,17,19,23,27</sup> que requieren el concurso de un grupo multidisciplinario para optimizar resultados clínicos, a la vez que disminuir el costo económico-social en el tratamiento de esta subpoblación de pacientes.

Es bien conocida la historia natural de la Cifosis Mielodisplásica<sup>1,3,4,17,24</sup> y ha sido ampliamente descrita

\* Centro Docente de Deformidades de Columna de Caracas.  
\*\* Servicio de Traumatología. Hospital Universitario de Caracas.  
\*\*\* Exasante del Hospital San Juan de Dios.

su patoanatomía en forma clásica<sup>3,10,18</sup>. El extenso disrrafismo y displasia grave del segmento vertebral comprometido causa un desplazamiento ventral de la musculatura extensora del raquis, lo cual aunado con el efecto de la gravedad, los pilares del diafragma y el músculo ilio-psoas ejercen una paradójica acción flexora de la columna lumbar que tiende a perpetuar las fuerzas que incrementan la deformidad cifótica<sup>20</sup>. Se ha observado, además, la patología arterial concomitante abdominal de pacientes con Cifosis Mielodisplásica<sup>18</sup>, mediante el uso de la arteriografía, encontrándose anomalías:

1. Cuerda de arco de la aorta abdominal con ligera retroflexión hacia la Cifosis;
2. Cambios súbitos en el calibre de las arterias lumbares;
3. Nivel de bifurcación alto de la aorta en sus ramas terminales<sup>16</sup>.

Se reconoce la preferencia de la Cifosis Mielodisplásica a localizarse de preferencia a nivel lumbar<sup>3,11,19,20</sup>. Hemos observado tres tipos de cifosis mielodisplásica:

- 1- Congénito por defecto de formación, defecto de segmentación y formas mixtas.
- 2- Rígida.

Por lo general no se presentan de manera pura sino, en combinación de estas tres características, siendo la dominante la que determine su ubicación dentro de la clasificación.

La alteración más frecuente derivada del compromiso de la columna en pacientes con Cifosis Mielodisplásica es la pobre postura<sup>5,20</sup> en la posición sedente con disminución de la maniobrabilidad e independencia en el uso de sus miembros superiores. También se produce una marcada hiperlordosis torácica compensadora de la cifosis lumbar que puede producir un patrón restrictivo pulmonar; acentuado secundariamente por el efecto de compresión ascendente que produce el contenido abdominal. La otra afección que incluso puede llevar a severas complicaciones es la ulceración crónica o recurrente de la piel que recubre la cifosis que por sus características es susceptible a excoriaciones<sup>5</sup> y sobreinfección, que por contigüidad puede llevar a infecciones de tejidos blandos y por esta vía alcanzar el SNC.

El tratamiento ortésico de la columna cifótica Mielodisplásica<sup>17</sup>; como medida aislada es poco efectivo para impedir el progreso de la deformidad y sólo es recomendable como medida temporal, en algunos

casos en el pre y post-operatorio de reconstrucción de la columna. En los pacientes con deformidades menos severas en los que se ha usado el tratamiento ortésico frecuentemente se presentan úlceras de presión por el corsé dada la insensibilidad de la piel que recubre la deformidad.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Catorce pacientes con Cifosis Mielodisplásica fueron tratados quirúrgicamente con: Osteotomía de columna lumbar con resección del segmento cifótico teniendo sumo cuidado de preservar el segmento dural, realizando sólo las rizotomías lumbares necesarias para lograr una buena exposición y artrodesis vertebral lumbar más fijación con cerclaje en 8-8 o instrumentación segmentaria con fijación al sacro a través de su primer agujero. Siete pacientes de sexo femenino, siete Masculino con niveles de mielodisplasia:

- Torácico alto: 3
- Torácico bajo: 8
- Lumbar alto: 2
- Lumbar bajo: 1

La edad promedio al momento de la cirugía fue de 6,6 años con un mínimo de 2,8 y un máximo de 12. El seguimiento mínimo fue de 2 años y el máximo de 8 por uno de los autores. De los catorce pacientes se observaron: Once con cifosis Mielodisplásica rígida; un caso cifosis rígida más hemivértebra Lumbar. Tres casos presentaron el tipo "colapsante"; uno de ellos con Cifosis colapsante más escoliosis toracolumbar.

Nueve de los pacientes habían requerido de Derivación ventrículo-peritoneal en el periodo neonatal o primeros tres meses de vida por Hidrocefalia congénita concomitante, se revisó su funcionalismo previamente al acto quirúrgico.

Se realizaron estudios radiológicos de columna frente y perfil en el pre y post-operatorio inmediato y en el último control en donde se evaluó el grado de cifosis por el método de Cobb, se calculó el área del triángulo ABC de la cifosis siendo AB la base del triángulo y C el punto apical de la cifosis, y Se midió la altura Ky del triángulo ABC.

Para la comparación relativa de las tendencias quirúrgicas, se subdividió los catorce pacientes con cifosis Mielodisplásica en dos subgrupos así: ocho pacien-

tes (5) masculinos, (3) femeninos con un promedio de edad de 6.3 años y promedio de ángulo cifosis prequirúrgico de 99°, promedio de Area ABC cifosis de 2293 mm<sup>2</sup> antes de cirugía. Altura promedio de Cifosis (Ky) preoperatoria de 46.1 mm; en este subgrupo (8 pacientes) además de cifosis progresiva; la principal indicación quirúrgica fue (3) tres casos pobre postura y (3) tres casos pobre postura más úlceras recurrentes sobre la piel que recubre la cifosis y (2) dos casos como indicación quirúrgica coadyuvante la presencia de úlceras recurrentes. Se realizó: Cifectomía más Artrodesis Vertebral por abordaje posterior y cerclage en 8-8 en seis (6) pacientes. Artrodesis vertebral doble abordaje en dos (2) casos con la colocación de un arbotante anterior con peroné y artrodesis vertebral posterior en el segundo tiempo sin instrumentación. En el postquirúrgico fue necesario el uso de corsé de yeso o polipropileno tipo Risser, en siete casos y con extensión a muslo en un caso como inmovilización.

El Subgrupo B: consistió en seis pacientes: dos masculino y cuatro femeninos con un promedio de edad de 7.2 años; ángulo promedio de cifosis prequirúrgico de 87,5°. Area ABC promedio de 2783 mm<sup>2</sup>. Altura de cifosis (Ky) de 48 mm. La cifosis progresiva se encontró como factor común al grupo. La pobre postura sedente fue indicación coadyuvante en (3) tres casos; úlceras recurrentes sobre la piel que recubre la giba (1) un caso. Una (1) paciente con pobre postura y escoliosis concomitante toracolumbar: T5-T11. Derecha 50° T12-L5 Izq. 48°. Una (1) paciente cifosis progresiva pobre postura sedente y Escoliosis T7-L2: 40° Izq. Lumbar condicionada por hemivértebra T-12. Los seis pacientes de este subgrupo B intervenidos quirúrgicamente: osteotomía de columna, cifectomía, artrodesis vertebral anterior y posterior por vía posterior solamente con rizotomías lumbares e instrumentación de T6-S1 con fijación con a Sacro con técnica de Dunn<sup>6</sup> modificada con la introducción del tallo de Luque doblado en forma de escalón, en el primer agujero sacro de forma tal las fuerzas correctoras de la cifosis son aplicadas sobre la cara anterior del sacro. Modificamos la técnica propuesta por Hall<sup>8</sup> para realizar la artrodesis anterior y posterior por un solo abordaje posterior. Se tuvo especial cuidado en la conservación segmento espinal por debajo del nivel de disfunción neurológica a fin de preservar la espasticidad del esfínter vesical que es de gran utilidad para lograr continencia social con la ayuda del cateterismo vesical intermitente. Por otra parte el no reseca el saco dural disminuye las posibilidades de un brusco desequilibrio del líquido cefalorraquídeo que a menudo se presenta en el post-operatorio inmediato cuando se reali-

za este procedimiento. No se utilizó ortesis definitiva en el postoperatorio de este grupo. Se indicó el uso diurno de corsé de polipropileno de contacto total en dos pacientes por espacio de dos semanas y en dos pacientes por un periodo menor a tres meses.

Se diseñó un protocolo de evaluación de los 14 pacientes incluyendo:

1. Análisis radiográfico por medición ángulo de cifosis según la medición de Cobb.
2. Area ABC de cifosis, descrita por el autor para seguimiento radiológico de la deformidad (ver Apéndice).
3. Altura de cifosis (Ky) según la técnica de Linseth<sup>14,15</sup>.
4. Porcentaje de corrección postquirúrgica de ángulo cifosis<sup>10</sup>.
5. Porcentaje de Corrección de altura de cifosis (Ky 1/ Ky2) (Ver apéndice).

De acuerdo a la evaluación de las variables clínico-radiológicas los resultados fueron divididos en cinco clases:

#### V. EXCELENTE

1. Corrección mayor del 95% de deformidad según área ABC de cifosis.
2. No-regresión del ángulo de cifosis al control a los 6 meses.
3. Notable mejoría de postura sedente postoperatoria y de maniobrabilidad interdependiente de miembros superiores.
4. No lesiones en piel a los seis meses de la intervención.
5. No ameritó corsé en el postoperatorio o sólo uso diurno en un tiempo menor al control 6 meses.

#### IV. BUENO

1. Corrección del área ABC de cifosis del 80 % al 94%.
2. No-progresión del ángulo cifosis al control a los 6 meses.
3. Mejoría de postura sedente postoperatoria.
4. Lesiones en piel en el postoperatorio pero que se observaron ausentes al control 6 meses.
5. Independiente de corsé antes de cumplir 6 meses postquirúrgico.

#### III. ACEPTABLE

1. Corrección del 65% al 79%. Area ABC de cifosis.
2. Conservación de ángulo de cifosis al control 6 meses sin ameritar revisión quirúrgica.
3. Aceptable Mejoría observada en posición sedente observada a los 6 meses post-quirúrgico.

4. No presencia de úlceras al control 6 meses.
5. Corsé postquirúrgico por lo menos 3 meses

## II. REGULAR

1. Corrección de área ABC cifosis de 65-80% después de revisión artrodesis lumbar en los 6 primeros meses de cifectomía.
2. Recaída de deformidad por ángulo de cifosis en los primeros tres meses postquirúrgicos.
3. Mejoría de Postura después de revisión artrodesis.
4. No-recidiva de lesiones en la piel después de revisión quirúrgica.
5. Uso de corsé por un periodo mayor a 6 meses.

## I. DEFICIENTE

1. Corrección postquirúrgica de Area ABC de Cifosis al control 6 meses menor del 50%.
2. Recidiva de altura de cifosis Ky al control VI mes.
3. No mejoría de postura sedente al control VI mes.
4. Presencia de lesiones en piel recidivantes al VI mes de cifectomía.
5. No se pudo realizar revisión artrodesis por condiciones clínicas inadecuadas del paciente.

## RESULTADOS

En el grupo I de pacientes tratados con cifectomía, artrodesis vertebral posterior (8 pacientes) más cerclaje ocho-ocho (6 pacientes) y arbotante de peroné (2 pacientes). En dos casos ameritaron artrodesis vertebral anterior; revisión artrodesis vertebral posterior (3) tres casos. El ángulo pre-quirúrgico promedio de cifosis del grupo fue de 99° El ángulo promedio post-quirúrgico inmediato obtenido: 66,9°. El área de cifosis ABC preoperatoria promedio: 2293 mm<sup>2</sup> y área postquirúrgica ABC' promedio 1873 mm<sup>2</sup> Y a los 12 meses postquirúrgicos ABC": 2310 mm<sup>2</sup> lo cual indica que a pesar de haber logrado algo de corrección inicial se observó una importante progresión durante el primer año post-operatorio, superando incluso, en algunos casos, los valores pre-operatorios. La inmovilización postoperatoria fue requerida en todos los casos: por un promedio de tres o más meses con corsé tipo Risser seguido de corsé de polipropileno en el 50% de los pacientes. Los resultados obtenidos, según la escala clínico-radiológica, fueron catalogados como aceptables en cinco pacientes (60%) y regulares en los otros tres pacientes (40%).

La complicación del postoperatorio inmediato más frecuente fue el retardo en la cicatrización y necrosis de piel lo cual afortunadamente se pudo controlar sin complicaciones graves y con no pocos esfuerzos y sacrificios.

En el Grupo II de seis pacientes intervenidos quirúrgicamente realizándose cifectomía, artrodesis vertebral anterior y posterior lumbar por vía posterior e instrumentación con barras modificadas de Luque con fijación superior Torácica y anclaje Sacro caudalmente; con promedio ángulo prequirúrgico cifosis 87,5%; se modificó a ángulo negativo postquirúrgicamente inmediato de lordosis a menos diez punto ocho grados de (10.8°) hipercorrección. El Area ABC (Ver apéndice anexo) del grupo II prequirúrgica: 2783 mm<sup>2</sup> y úrea postquirúrgica -275 mm<sup>2</sup> (hipercorrección a lordosis). Según la Escala de correlación Clínico-radiológica se consideraron resultados: Excelentes en cinco casos (83%). Bueno en un paciente (17%). La inmovilización se redujo a corsé de polipropileno de uso diurno después del Alta Médica, en la mitad de los pacientes en sus primeras semanas post-quirúrgicas. Un caso de 10,5 años con cifosis colapsante de 75 grados más escoliosis T5T11 50° y T12-L5: 48° Izq. Se logró la hipercorrección de la cifosis a -15 y corrigió la escoliosis a T5T11: 15° Der. T12-L5: 8° Izquierda.

## DISCUSIÓN

En nuestra revisión de catorce casos de pacientes afectados con severa cifosis Mielodisplásica que ameritaron intervención quirúrgica se observó notables mejorías en resultado correlacionado a la escala de comparación propuesta para esta patología por el autor, evidenciándose excelentes resultados en el grupo de pacientes del grupo B utilizando como fijación la instrumentación segmentaria de Luque modificada para estabilizar la osteotomía-cifectomía de columna por medio del anclaje sacro. Tendencia a regulares resultados en el grupo A de pacientes con cifectomía Lumbar utilizando como fijación cerclaje de ocho-ocho y/o injerto arbotante de peroné por vía anterior complementariamente.

Consideramos que las indicaciones principales para la intervención quirúrgica de esta subpoblación de pacientes mielodisplásicos afectados de severa cifosis lumbar son:

1. Deformidad cifogénica rápidamente progresiva
2. Ulceraciones crónicas o recurrentes en ápex de la cifosis.
3. Limitación progresiva para la posición sedente y subsecuente limitación para la maniobrabilidad de los miembros superiores y su interdependencia del tronco. La edad ideal de la reconstrucción de la columna cifogénica Mielodisplásica no está bien determinada,

pero en nuestros pacientes fue en promedio 6.5 años en forma global. Como principio general debe evitarse la realización de cirugía de columna en forma muy precoz que podría llevar a un torso corto.

El seguimiento individualizado de cada paciente considerado el curso clínico y radiológico propuesto como pilar de criterio para decidir el momento más oportuno de reconstrucción de la columna así como su seguimiento postquirúrgico. A manera de conclusión creemos que la Escala de correlación clínica radiológica propuesta en el presente estudio guarda correlación pronóstica con respecto a variaciones biomecánicas intencionalmente producidas en la reconstrucción quirúrgica de la columna cifótica Mielodisplásica y que busca mejorar la postura sedente y disminuir la presión ejercida sobre la piel que recubre el vertex de la gibosidad. Además, creemos que el modelo propuesto para cálculo del Area ABC supera en este tipo de patología los métodos tradicionales utilizados radiológicamente y que permite definir los límites de las vértebras directamente involucradas en la deformidad cifótica.

La instrumentación con barras de Luque dobladas en escalón con anclaje sacro a través de su primer agujero supera a todas las anteriores técnicas usadas para la fijación de la columna cifótica hasta el presente tanto en firmeza como en estabilidad.

Consideramos de gran importancia preservar la espasticidad del esfínter vesical, cuando exista, realizando sólo rizotomías lumbares selectivas, ya que de otra manera incurriremos en una iatrogenia que deteriorará la calidad de vida del paciente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Banta JV: Combined anterior and posterior fusion for spinal deformity in myelomeningocele, Spine, Sep; 15 (9); 946-52, 1990.
2. Banta JV, Hamada JS: Natural history of de Kyphotic deformity in myelomeningocele. J Bone Joint Surg 58A: 279, 1976.
3. Cartenes C, Koch H, et al: Development of pathological lumbar kyphosis in myelomeningocele, Spine Sep; 15(9); 946-52, 1990.
4. Den Quden AI; Hirasig RA; Buitendijk-SE; de Jon-Vandenberg LT; de Walle He Conel: Prevalence, Clinical Aspect in Netherlands. Ned Tijdschr-Geneskd, Oct 19-140, 2092-5, 1996.
5. Drummond. D, Breed, A. L, and Narechanea, R.: Relationship of spine deformity and pelvic obliquity on sitting pressure and decubitus ulceration. J pediatr Orthop, 5(4), 396, 1985.
6. Dunn, HK.: Kyphosis of myelodisplasia-operative treatment based on the pathophysiology, Orthop Trans 7:19, 1993.
7. Eyring, E.J., Wanken, J. J. And Sayers, M.P.: Spine ostectomy

- for Kyphosis in myelomeningocele Clin Ortho 88:24, 1972.
8. Hall J.E and Poitra, B.: The management of Kyphosis in patients with myelomeningocele Clin. Orthop, 128,33,1977.
9. Heydermann, J.S. and Gillespie, R.: Management of myelomeningocele Kyphosis in the older child by kyphectomy and segmental spinal instrumentation. Spine 12(1), 37, 1987.
10. Hoppenfeld, S.: Congenital Kyphosis in myelomeningocele, J. Bone Joint Surg. 49B. 276, 1967.
11. Huang-TJ; Lubickay-JP: Kyphectomy and segmental spinal instrumentation young children with myelomeningocele kyphosis. J. Formos-Med-Assoc. Jun: 93 (6): 503-508, 1994.
12. Krivoy A. Contribución al estudio de los mielomeningoceles en Venezuela. Experiencia personal. Rev Obstet Ginecol 35: 3-46, (1976).
13. Lindseth RE: Spine deformity in myelomeningocele. Instr course Lect. 40: 273-279,1991.
14. Lindseth Richard E., and Leo Selzer: Vertebral Excision of kyphosis myelomeningocele. Bone And Joint Surg 61-A: 699, 1979.
15. Linter- SA; Lindseth-RE. Kyphotic,Deformity in patient who have an myelomeningocele. Operative treatment and follow-up. J- Bone Joint Surg 76A: 1301-7, 1994.
16. Loder R.T., Shapiro P., Towbin R, And Aronson D.: Aortic Anatomy in Children with Myelomeningocele and Congenital Kyphosis. J. Pediatric Ortho 11: 31-35, 1991.
17. Martin J Jr; Kumar- SJ; Guyille JT.: Congenital kyphosis in myelomeningocele: results following operative and nonoperative treatment. J. Pediatric Orthopaedics. 14: 323-328, 1994.
18. Mayfield, JK: Severe spine deformity in myelodysplasia and sacral agenesis-an aggressive surgical approach. Spine, 6(5), 498, 1981.
19. Mayfield, J.K. and Kin, H.: Congenital lumbar kyphosis-an alternative instrumentation system: 18 Annual Scoliosis Res. Soc Meet., New Orleans. September 28 October 3, 1983.
20. Menelaus, M.B.: The Orthopedic Management of spina Bifida Cystica. Churchill Livinstone Edinburgh, 1980.
21. Menelaus and G.P. Lowe, M. B.: The surgical management of kyphosis in older children with myelomeningocele. J. Bone Joint Surg 54-B: 50-60, 1972.
22. Mintz J, Dias LS, Sarwark JF, Shafer MF: A challenging problem in myelodysplasia; The child with severe kyphosis: Problems, prognosis and outcome. Orthop Trans 14: 590. 1990.
23. Moe, J.K., Winter, R.B., Bradford, D.S., and Lonstein, J.E., Scoliosis and other spine Deformities, W.B., Saunders, Philadelphia, 1987.
24. Reigel-DH; Tchernoukha-K; Bazmi; Korrtina Rotenstein: Change in Spinal Curvature following release of Tethered spinal cord associated with spine bifida. Pediatric Neurosurg, 1994.
25. Sharrard WJW: Spinal osteotomy for congenital kyphosis in myelomeningocele. J Bone a Joint Surg. 50-B: 445, 1968.
26. Torode-Ian; Godette-G: Surgical correction of congenital Kyphosis in children with myelomeningocele. J Pediatric Orthopaedics. 15 (2): 202-205. 1995.
27. Warner W.C, Jr. and C.D. Jackler. J. of Pediatric Orthopaedics. Comparison of two Instrumentation Techniques in Treatment of Lumbar Kyphosdis in Myelodysplasia. J Pediatric Orth 13: 704-708, 1993.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración de la Dra. Norma A. Galvis B., M.S.A.S. y del Dr. José R. Otero S. Ex-Res. Hospital San Juan de Dios, Caracas.