

REUNION CONJUNTA AAOT y SOCIEDAD ARGENTINA DE PATOLOGÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Fijación del raquis a la pelvis con la técnica de Galveston Nuestra experiencia

Dres. ENRIQUE G. REINA, CARLOS M. MOUNIER, EDUARDO RAMIREZ CALONGE,
RICARDO MAITLAND HERIOT*

RESUMEN

Se muestra la experiencia del sector Columna Vertebral del Instituto Municipal de Rehabilitación Psicosfísica en la fijación del raquis a la pelvis, con la técnica de Galveston empleando barras de Luque.

Se describe la técnica quirúrgica y se analizan las dificultades y complicaciones ocurridas con la misma en el tratamiento de nueve pacientes con deformidad grave de su columna.

Las etiologías fueron en tres casos mielomeningoceles, dos casos de escoliosis congénitas lumbosacras, asociada una de ellas a neurofibromatosis, una parálisis cerebral, una paraplejía traumática, una mielitis transversa y una atrofia cerebelosa.

El promedio de edad fue de 14 años y 10 meses, variando entre 21 años + 1 mes y 12 años + 2 meses.

El seguimiento postoperatorio promedio fue de 2 años + 9 meses, siendo el menor de 1 año y el mayor de 6 años y 7 meses.

Consideramos a este método quirúrgico como el que brinda la fijación más sólida del raquis a la pelvis.

SUMMARY

We present the experience gained at the "Instituto Municipal de Rehabilitación Psicosfísica" with fixations of the spine to the pelvis using the Galveston technique with Luque segmental instrumentation.

We describe the surgical technique and analyze the difficulties and complications encountered with it during treatment of patients with spinal deformities.

The aethiology of the deformities were myelomeningocele (three cases), congenital scoliosis lumbosacral hemivertebrae, two cases, one of each with neurofibromatosis and one case each with cerebral palsy, posttraumatic paraplegia, transverse myelitis and cerebellar atrophy.

Average age for the patients was 14 years and 10 months, ranging from 12 years + 2 months to 21 years + 1 month.

Mean follow up time was 2 years and 9 months (range from 1 year to 6 years + 7 months).

We considerer this method the best current technique to gain fixation of the spine to the pelvis.

* Sector Columna Vertebral, Servicio de Cirugía, Instituto Municipal de Rehabilitación Psicosfísica, Echeverría 955, Buenos Aires.

INTRODUCCION

La obtención de una artrodesis sólida del raquis torácica y lumbar al sacro es algo difícil de lograr.

El empleo de las instrumentaciones en la columna vertebral permitió obtener mejores resultados en la corrección de las curvas escolióticas y de la oblicuidad pélvica.

Desde la barra de Harrington con el gancho para apoyo en el alerón sacro fueron desarrolladas muchas variantes e instrumentaciones tratando de obtener un amarre firme en el sacro o pelvis, pero el pobre stock óseo del sacro asociado a los movimientos de b́s cula y ante y retroversión de pelvis hicieron que estos procedimientos en mayor o menor grado tuvieran una incidencia alta de fracasos, obteniéndose los más bajos porcentajes de pseudoartrosis en aquellos casos que asociaban una artrodesis anterior al tiempo posterior.

El desarrollo de la técnica de Galveston permitió lograr una sólida fijación del raquis a la pelvis, bloqueando los movimientos de ésta y permitiendo actuar sobre las deformidades raquídeas y oblicuidad pélvica simultáneamente y por vía posterior.

El propósito de este trabajo es mostrar nuestra experiencia en el empleo de la técnica de Galveston con barras de Luque, aplicada en nueve pacientes, con deformidades raquídeas de diversas etiologías, tratadas en la práctica hospitalaria y privada desde agosto de 1987 a marzo de 1993.

Reseña histórica

Este método fue ideado por Ben L. Alien Jr. y Ron L. Ferguson en 1980, describiéndolo por primera vez en 1982¹.

La técnica fue desarrollada e implementada en el Departamento Médico de la Universidad de Texas, en la ciudad de Galveston, que le dio el nombre al procedimiento.

CUADRO 1

Caso N°	Paciente	Etiolog.	Curva Principal			Oblicuidad pélvica		Corset	Complicaciones
			Inicio	RO. inmed.	Final	Inicio	Final		
1	A.A.	MMC	81°	65°	75°	10°	0°	SI	Ruptura alejada del implante sin pérdida de corrección
2	P.S.	MMC	97°	54°	72°	12°	3°	SI	Infección urinaria, Fístula LCR, Escara con expos, del implante
3	C.M.	MMC	99°	75°	85°	22°	12°	SI	Infección urinaria, Necrosis cicatriz del defecto
4	G.V.	E.C.	69°	48°	62°	3°	3°	SI	Deslizamiento amarre pelviano
5	M.S.	P.T.	30°	20°	20°	0°	0°	SI	Aumento espasticidad
6	V.D.	M.T.	46°	0°	0°	14°	0°	SI	
7	N.S.	E.C. + N	30°	26°	35°	6°	6°	SI	
8	L.E.	A.C.	42°	22°	22°	9°	0°	NO	
9	P.L	P.C.	46°	28°	32°	12°	8°	SI	Pérdida corree, sagital, Abandono corset

MMC: Mielomeningocele; EC: Escoliosis Congénita; EC + N: Escoliosis Congénita más Neurofibromatosis; PT: Paraplejía Traumática; M.T: Mielitis Transversa; A.C.: Atrofia Cerebelosa; RC.: Parálisis Cerebral.

MATERIAL Y MÉTODO

Material clínico

Entre los meses de agosto de 1987 y marzo de 1993 hemos tratado nueve pacientes de la práctica hospitalaria y privada, con fijación del raquis a la pelvis con la técnica de Galveston, Todos presentaban escoliosis progresivas cuyas etiologías fueron en tres casos mielomeningocele (MMC), otros dos por escoliosis congénitas lumbosacras (EC), una de ellas asociada con enfermedad de Von Recklinghausen, una parálisis traumática (PT) por herida de bala, una por mielitis transversa (MT), una por atrofia cerebelosa (AC) y una por parálisis cerebral (PC) (Cuadro 1). Cuatro fueron del sexo masculino y cinco femenino; el promedio de edad fue de 14 años + 10 meses, siendo el mayor de 21 años + 1 mes y el menor de 12 años + 2 meses.

En las escoliosis congénitas se realizó mielografía preoperatoria para descartar patologías que contraindicaran los alambres sublaminares. al igual que se omitió el pasaje de los mismos a nivel de las malformaciones. Los MMC fueron estudiados con resonancia magnética para descartar una médula anclada, salvo el primer caso de nuestra casuística, al que se le realizó mielografía.

Los dos pacientes con EC tenían una marcha normal en el preoperatorio, que no se vio modificado en el postoperatorio. Tres pacientes con MMC deambulaban con ortesis largas y canadienses y los cuatro restantes no deambulaban al momento de la cirugía, trasladándose en silla de ruedas.

Los dos pacientes con EC tenían una descompensación del tronco sobre la pelvis de 3 y 10 cm respectivamente y una discrepancia en la longitud de miembros inferiores que ayudaba a evitar una mayor desviación lateral del tronco, por lo que no estaban compensadas, pese a que sus pelvis tuvieron una oblicuidad de 3 y 6 grados. Del resto, en posición sedente, sólo la atrofia cerebelosa, la PC y la mielitis transversa tenían una leve desviación lateral del tronco, pero en todos era llamativo el colapso de éste sobre la pelvis.

Los tres pacientes con MMC, la atrofia cerebelosa, PC y mielitis transversa tenían una oblicuidad pélvica promedio de 11,7 grados, oscilando entre 9 y 22 grados.

El signo de Risser al momento de la cirugía era grado 5 en la EC asociada a neurofibromatosis. grados 4 y 3 en dos MMC, grado 1 en la PC y en los restantes en grado 0.

Las curvas escolióticas oscilaron entre 30 y 99 grados, con un promedio de 60 grados.

El patrón de curvas fue lumbar en 5 casos, las dos escoliosis congénitas, dos por MMC y otra por atrofia cerebelosa. El valor angular preoperatorio

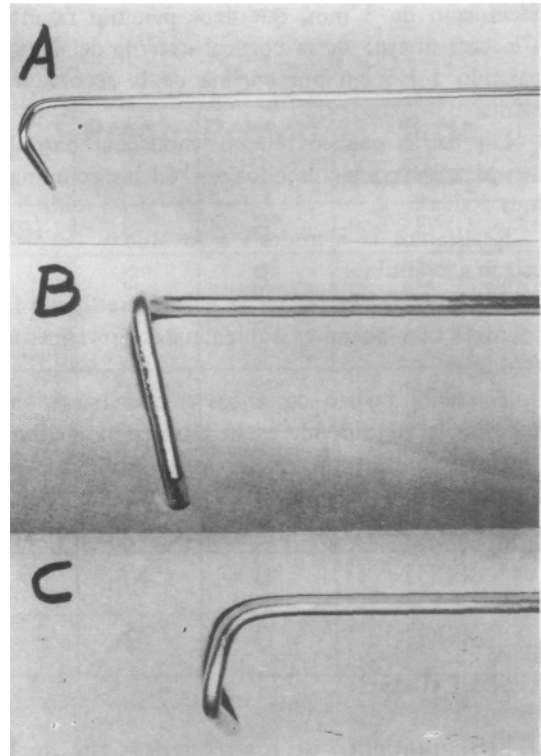


Fig. 1. A: Barra de Luque premodelada para el lado derecho. B: Vista lateral, angulación entre el segmento pelviano y vertebral. C: Vista frontal, angulación entre segmento sacro y vertebral.

de éstas era 63,8 grados, oscilando entre 30 y 97 grados; el perfil lumbar fue en todos los casos lordótico, variando entre 55 y 90 grados, con un promedio de 66,5 grados.

Cuatro pacientes presentaban un patrón de curvas toracolumbar, uno de los MMC, y los pacientes por mielitis transversa, paraplejía traumática y parálisis cerebral. El valor angular en la radiografía de (Vente fue de un promedio de 55 grados, variando entre 30 y 99 grados. En el perfil la cifosis osciló entre 13 grados en la mielitis transversa y 92 grados en el PC, con un promedio de 60 grados, y la lordosis estuvo dentro de valores fisiológicos, salvo en el MMC, en que estaba notoriamente aumentada pero inmensurable por mala calidad radiográfica.

Se pasaron alambres sublaminares en todos los niveles, salvo en las dos EC, en que se saltaron dos y tres niveles por la malformación vertebral, al igual que en los MMC. en que en un caso se omitieron los cuatro últimos niveles y en los otros dos los dos últimos niveles por la raquisquisis. También en la paraplejía traumática se omitieron los niveles T9 a T11 porque presentaba una laminectomía a dichos niveles.

Los niveles artrodesados fueron en cinco casos desde T3 al sacro, en tres casos desde T4 al sacro y en un caso desde T8 al sacro. El tiempo operatorio varió de 5 a 7 horas, con un promedio de 6,30 horas.

Fueron transfundidos intra y postoperatoriamente de 2.000 a 4.000 cc de sangre, con un promedio de 2.750 cc.

Se tomó injerto de ambas crestas ilíacas, respetando la zona de implantación de las barras.

En el paciente con atrofia cerebelosa no se usó corsé PO; en los restantes se usó corsé bivalvado de polipropileno entre 2 y 9 meses, con un promedio de 5 meses, indicando su retiro cuando en las radiografías se observó consolidación de la artrodesis, salvo en el caso del paciente con PC, en que con un cociente intelectual normal, abandonó el uso del mismo a los dos meses.

Técnica operatoria

Usamos barras de Luque de 6,4 mm de diámetro y alambre monofilamento de 1,2 mm.

Facilitó la cirugía el haber modelado las barras previamente a su esterilización. Esto lo consideramos de importancia, ya que el hacerlo con el implante estéril, durante la cirugía, resultaría muy laborioso y riesgoso de perder su condición de tal, al tiempo que prolongaría la operación (Fig. 1). Estas tienen tres segmentos: pelviano, sacro y vertebral; el primero de una longitud de 6 a 10 cm, el segundo de 1 a 3 cm y el tercero según la longitud de columna a artrodesar. El largo de los dos primeros dependerá del tamaño de la pelvis del paciente.

Entre el segmento pelviano y el sacro debe premoldearse, en el plano axial, una angulación de 90 grados, y entre el segmento sacro y vertebral también debe angularse a 90 grados pero en el plano frontal, teniendo la precaución de recordar que las barras no son indistintas y debe hacerse una para la derecha y otra inversa para la izquierda; finalizadas ambas curvas, visto de perfil, el segmento pelviano debe formar un ángulo de más o menos 70 grados con el vertebral. Deben modelarse también las curvas fisiológicas y parcialmente las escolióticas según su gravedad y flexibilidad.

Estando el paciente en decúbito ventral, sobre un soporte que deje libre el abdomen y conserve las curvas fisiológicas, se expone la columna a artrodesar y ambas crestas ilíacas en forma subperióstica con una sola incisión longitudinal.

El punto de inserción de la barra pelviana es inmediatamente por debajo de la espina ilíaca posterosuperior. Se labra el trayecto con un Steinmann de 5 mm, que debe penetrar rasante a la cara

interna de la cortical externa del íleon, pasando a 1,5 cm por encima de la escotadura ciática.

Las barras pueden requerir modelarse parcialmente a las curvas escolióticas, en las columnas muy rígidas.

Realizamos la artrodesis a lo Moe y decorticación a lo Hibbs.

Se clavan las barras en la pelvis y se fijan a la columna con alambres sublaminares previamente colocados.

Tomamos injerto de ambas crestas ilíacas, sin debilitar la zona donde están clavadas las barras. Creemos conveniente asociar hueso liofilizado al injerto tomado del paciente cuando éste tenga una pelvis hipoplásica.

RESULTADOS

El seguimiento de los pacientes fue de 1 año a 6 años y 7 meses, con un promedio de 2 años y 9 meses.

Los dos pacientes con escoliosis congénita que tenían una descompensación del tronco tuvieron una mejoría de la misma del 100% en un caso (de 3 a 0 cm) y del 70% en el otro (de 10 a 3 cm).

Los demás pacientes que tenían un notorio colapso del tronco sobre la pelvis, obtuvieron una significativa corrección al estabilizar su raquis con esta técnica.

Los dos pacientes con una deambulación normal en el preoperatorio no vieron modificada su marcha. De los tres pacientes con MMC que deambulaban con ortesis largas y canadienses, en dos casos requirieron de rehabilitación de la marcha en el postoperatorio por exacerbación de una contractura en flexión de caderas; y de los cuatro casos restantes, que se trasladaban en silla de ruedas, uno de ellos, la paraplejía traumática, aumentó su espasticidad en el postoperatorio mediato (más de 6 meses).

De los ocho casos con oblicuidad pélvica, en dos de ellos, las escoliosis congénitas por hemivértebra lumbo-sacra, la oblicuidad pélvica estaba determinada por una discrepancia en la longitud de miembros inferiores y el procedimiento quirúrgico no modificó los 3 y 6 grados de inclinación de la pelvis. Del resto, tres tuvieron una corrección del 100% y los otros tres entre el 33,3% y el 75% de corrección (Cuadro 2).

El valor angular del componente escoliótico en el postoperatorio fue de un promedio de 37,6 grados, variando entre 75 y 0

grados, con un porcentaje de corrección global de 37,3 grados.

Para las curvas lumbares el valor angular postoperatorio en la radiografía de frente fue de un promedio de 43 grados, variando entre 22 grados y 65 grados, con un 32,6% de corrección al valor promedio preoperatorio; en el perfil los valores de la lordosis lumbar oscilaron entre 70 y 38 grados, con un promedio de 56,7 grados, reduciéndose con respecto al promedio preoperatorio un 14,7%.

En las curvas toracolumbares, el valor angular postoperatorio en las radiografías de frente fue de un promedio de 30,7 grados, variando entre 75 y 0 grados, con una corrección del 56,6%; en el perfil se logró una importante recomposición de las curvas fisiológicas: la cifosis osciló entre 33 y 54 grados y la lordosis entre 50 y 70 grados, salvo en el caso del PC, en donde la principal deformidad era en el plano sagital, con una cifosis T3-L1 de 92 grados y lordosis L1-L5 de 38 grados, que en el postoperatorio inmediato acostado quedaron en 69 y 48 grados respectivamente, pero que al año se encontraban en 85 grados la cifosis y 34 grados la lordosis, valores casi similares a los preoperatorios, sin signos de pseudoartrosis, aflojamiento o ruptura del implante.

Complicaciones

Dentro de las complicaciones que tuvimos diferenciamos dos grupos: uno, aquellas propias de la patología de base, y otro, el de las relativas a la técnica de Galveston. En el primer grupo tuvimos durante el abordaje una efracción del saco dural en la zona del defecto raquídeo en un MMC, la cual se identificó y reparó, pero pese a ello hizo una fístula en el postoperatorio que cerró con tratamiento médico en tres semanas-, este mismo paciente, al mes de haber sido dado de alta, volvió a la consulta con una escara sacra y exposición de una de las barras, por lo que se operó para reseca la parte distal de la barra y cubrir la escara con un colgajo, lográndose solucionar el problema. En otro paciente con MMC hubo una necrosis de la zona cicatrizal del defecto, sin exposición del implante, que se resolvió con colgajos rotatorios. También dos pacientes con MMC tuvieron infección urinaria.

Como complicaciones propias de la técnica de Galveston, en un caso una de las barras se deslizó parcialmente de su anclaje pelviano hacia afuera, apreciándose en forma subcutánea a nivel de la espina

CUADRO 2
OBLICUIDAD PÉLVICA

Caso N2	Etiología	Preop.	Postop.	%de corrección
7	E.C + N (C. discrepancia Ms ls)	6°	6°	0%
4	E.G. (C. discrepancia Ms ls)	3°	3°	0%
9	P.O.	12°	8°	33%
3	M.M.C.	22°	12°	55%
2	M.M.C.	12°	3°	75%
1	M.M.C.	10°	0°	100%
6	M.T.	14°	0°	100%
8	A.C.	9°	0°	100%

ilíaca posterosuperior, no molestándole a la paciente ni requiriendo tratamiento hasta el momento (2 años + 6 meses de postoperatorio). En otro caso a los dos años de operada se rompió una de las barras a nivel L3, pero no hubo pérdida de corrección ni colapso hasta la fecha del último control radiográfico, en que llevaba 5 años + 2 meses de postoperatorio, estando asintomática hasta esa última consulta. Hay un tercer caso, que no está incluido en esta casuística por no haberse realizado la técnica de Galveston, pese a estar programada, ya que intraoperatoriamente se comprobó que por la hipoplasia de su pelvis no era factible clavar el segmento pelviano de las barras entre las corticales del ilíaco.

Hasta la fecha no hemos documentado pseudoartrosis, así como tampoco infecciones de las instrumentaciones; sí tuvimos pérdida de corrección en el plano sagital en el paciente con PC antes descrito.

En el plano frontal hemos observado una pérdida de corrección de las curvas escolióticas en seis de los nueve casos, en los primeros 6 a 9 meses de postoperatorio. Al comparar las radiografías alejadas con el paciente sentado o parado y artrodesis consolidada con las radiografías del postoperatorio inmediato con el paciente acostado, encontramos una pérdida de corrección en éstos de un promedio de 15,5%.

Estos seis pacientes fueron los tres MMC, las dos EC y el PC antes mencionado; salvo este último, los cinco restantes tuvieron entre dos y cuatro niveles vertebrales lumbares sin alambrear por defectos propios de su patología de base.

No hemos observado pérdidas de corrección de la oblicuidad pélvica entre los controles radiográficos postoperatorios inmediatos y los alejados (Figs. 2, 3 y 4).

Salvo la efracción del saco dural en un MMC, no hemos tenido otra complicación neurológica intraoperatoria. En el paciente con paraplejía espástica por herida de bala de dos años de evolución, vimos que en el transcurso de los meses postoperatorios aumentó su espasticidad, no pudiendo determinar si la misma es producto de su patología de base o por la cirugía (tenía una curva toracolumbar de 30 grados que se redujo a 20 grados y una cifosis de 76 grados que se modificó a 54 grados; la lordosis no tuvo variaciones y se mantuvo en valores fisiológicos. En este paciente no se pasaron alambres sublaminares entre T9 y T11, por la laminectomía ya comentada.

DISCUSION

Si bien el último de los casos tiene un seguimiento de un año, el promedio es de 2 años + 8 meses, que nos permitió sacar conclusiones sobre la realización de la técnica operatoria y la adaptación y la rehabilitación de los pacientes con este tipo de instrumentación, al igual que evaluar la efectividad e indicación del método.

Elegimos la técnica de Galveston para tratar estos 9 pacientes porque, al igual que otros autores⁸, consideramos que es el método que brinda la fijación más sólida del raquis a la pelvis, dado que los pacientes requerían artrodesis largas (toracolumbosacras); este método combina la fijación segmentaria de Luque con la rigidez del amarre pélvico de las barras, permitiendo de este modo actuar sobre las curvas escolióticas, la descompensación del tronco y la oblicuidad pélvica simultáneamente^{3,4,7}.

Creemos que esta técnica puede emplearse en cualquier paciente que requiera una artrodesis larga hasta el sacro, estando contraindicada sólo en aquellos casos de malformaciones e hipoplasias severas de la pelvis⁴, pese a que Allen y Ferguson no lo reconocen como limitación³, porque no permitirían el anclaje de los segmentos pelvianos de las barras. En aquellos pacientes en que estuviera contraindicado el uso de alambres sublaminares, se pueden emplear instrumentales de ganchos y tornillos tipo TSRH, CD, Isola, etc., para su amarre a nivel torácico o lumbar.

Pese a que las cirugías las realizamos con hipotensión controlada y en algunos casos fue posible contar con unidades de autotransfusión, la extensa exposición (todo el raquis y ambas crestas ilíacas), junto con el prolongado tiempo operatorio y el cruentado para la artrodesis, hicieron que por más metódico que fuese el control de la hemostasia, no pudiéramos reducir el número de transfusiones intra y postoperatorias, que fue de un promedio de 2.750 cc. de sangre; estas pérdidas sanguíneas son similares a las publicadas por otros autores como Bell y colaboradores⁴.

Si bien el sitio de implantación de las barras restó zona de toma de injerto, el hacerlo de ambas crestas ilíacas permite obtener una buena cantidad. Sólo en los MMC, que por su

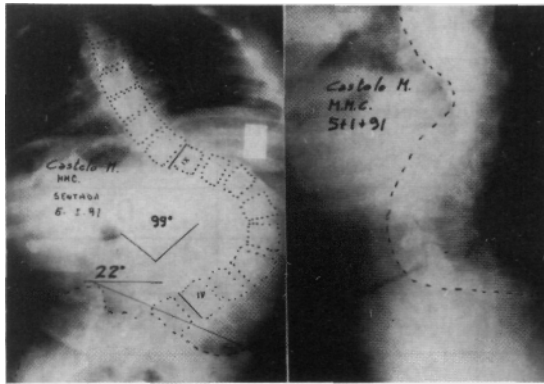


Fig. 2 (caso 3). Paciente femenina, de 12a + 9m, escoliosis por MMC. Radiografía frente y perfil. T9-L4 de 99 grados, oblicuidad pélvica de 22 grados, lordosis aumentada.

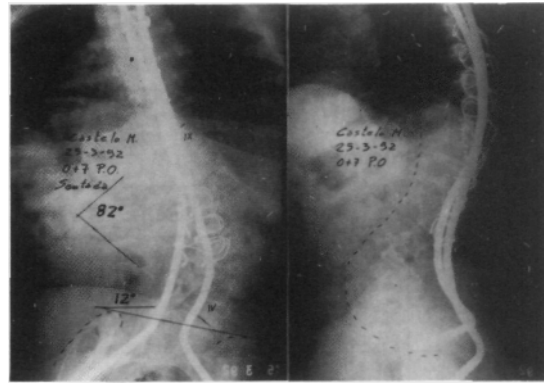


Fig. 3 (caso 3). Radiografía frente y perfil sentada a 7 meses postoperatorio, artrodesis asimilada, barras con modelado parcial de curvas escolióticas y preservando las fisiológicas.

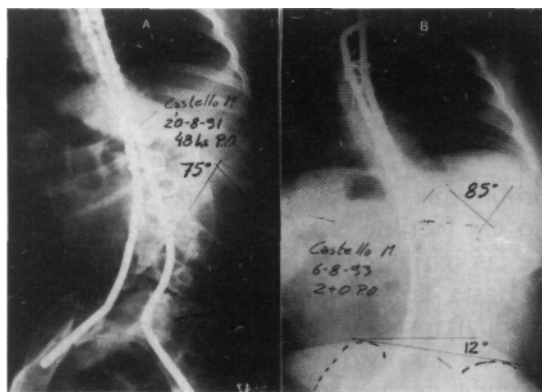


Fig. 4 (caso 3). A: Radiografía frente acostada, postoperatorio inmediato; no se alambieron 4 últimos niveles por su raquisquisis. B: Radiografía frente sentada, dos años postoperatorio, corrección final en valores similares a los observados a los 7 meses de postoperatorio; oblicuidad pélvica residual sin cambios con el postoperatorio inmediato.

patología tenían una hipoplasia pelviana, la cantidad de injerto no fue abundante, por lo que se prolongó la protección con corsé, lográndose en los tres la consolidación. Creemos que en estos pacientes sería útil agregar injerto de banco aparte del propio⁴.

Los autores de la técnica proponen no usar corsé postoperatorio^{2,3}, salvo que hubiera defectos de técnica, pero nosotros, en 8 de los 9 casos preferimos usarlo, para asegurar la artrodesis, en especial en los MMC, en que la cantidad de injerto no fue abundante. Por otro lado, los corsé bivalvados de polipropileno permiten la higiene y son muy bien tolerados por los pacientes.

Si bien Allen y Ferguson³ no refieren haber tenido dificultad en la implantación del segmento pelviano, aun en pelvis hipoplásicas, nosotros no pudimos realizar la técnica en un paciente de 8 años con MMC y severa hipoplasia de su pelvis, ya que el espacio entre las dos corticales del íleon era virtual y resultó imposible la implantación de las barras. Bell y colaboradores⁴ consideran una limitación de esta técnica las malformaciones lumbosacras y pélvicas.

Dentro de las complicaciones de la técnica de Galveston que tuvimos, creemos que la barra que se deslizó hacia afuera haciendo protrusión subcutánea se debió a que el segmento pelviano no fue suficientemente largo, permitiendo movimientos de anteversión y retroversión que facilitaron el deslizamiento de la barra, el colocar un alambre en la primera lámina sacra para tratar de evitar el deslizamiento no es aconsejable, ya que coincidimos con otros autores³ en que puede ser causa de radiculopatía. Con respecto a la barra que se

rompió a los dos años de operado, creemos que fue producido por fatiga de material por micromovimientos a nivel de las articulaciones sacroilíacas y no por pseudoartrosis, ya que en controles a los cinco años de postoperatorio no perdió corrección.

Pese a los prolongados tiempos operatorios no hemos tenido infecciones quirúrgicas; ello lo atribuimos a una técnica operatoria prolija, lavado periódico de la herida durante la cirugía y profilaxis antibiótica. En el paciente que tuvo una escara con exposición del implante, requirió el retiro de la mitad distal de una de las barras a los dos meses de postoperatorio, no presentando infección alejada.

Tuvimos un caso de pérdida de corrección en el plano sagital en el paciente con PC, en donde su cifosis preoperatoria de 92 grados, que se reducía 65 grados en extensión forzada, había corregido a 69 grados en el postoperatorio inmediato y al año estaba en 85 grados. Creemos que se hubiera alcanzado una mejor corrección si se hubiera realizado una liberación anterior previa a la instrumentación posterior, y esta última haberla llevado hasta T1 o T2 en lugar de terminar en T4⁷.

En el plano frontal tuvimos en 6 pacientes pérdida de corrección de las curvas escolióticas. En el paciente con PC la pérdida fue de 4 grados al año de operado; en los otros cinco pacientes (los 3 MMC y las dos EC) las pérdidas oscilaron entre 10 y 18 grados, con un porcentaje de pérdida de corrección de un 15,5% en el postoperatorio alejado con artrodesis consolidada. Estos valores son algo más del doble que los encontrados por otros autores^{3,4}.

Atribuimos estas pérdidas de corrección a que en estos pacientes (MMC y EC) no se realizó la fijación segmentaria de Luque entre dos y cuatro niveles vertebrales lumbares (promedio 2,4%), por la malformación propia de su patología de base (Fig. 4).

Si bien Allen y Ferguson³ no lo consideran un inconveniente, Bell y colaboradores⁴ contraindican esta instrumentación en casos con malformaciones lumbosacras o pelvianas. Nosotros en un paciente con MMC hemos fijado las barras de Luque a nivel de la raquisquisis con tornillos colocados en la cara posterior del cuerpo vertebral o transpedicular, caso no incluido en este trabajo por no haberle realizado la técnica de Galveston.

No hemos observado pérdida de corrección de la oblicuidad pélvica.

En el paciente en el cual se resecó el extremo distal de una de las barras a los dos meses de postoperatorio, evitamos la sedestación hasta ver consolidada la artrodesis y en éste, al igual que en los otros casos, salvo el de la atrofia cerebelosa y PC, usamos corsé bivalvado de polipropileno hasta la consolidación, que es un factor más para evitar pérdida de corrección y pseudoartrosis.

Creemos que este método de fijación en la pelvis permite centrar el tronco sobre ésta en aquellos casos de descompensación, siendo fundamentales la posición del tronco y la pelvis en el momento de la instrumentación-, recordando que es imprescindible preservar las curvas fisiológicas.

Con esta técnica se puede obtener una buena corrección de la oblicuidad pelviana de etiología suprapélvica, en aquellos casos en que preoperatoriamente se demostró en radiografía de inclinación lateral la flexibilidad de la columna lumbosacra.

En los dos casos en que tuvimos un escaso porcentaje de corrección de la OP (33% y 54%), creemos que se debió a una posición defectuosa del paciente en el momento de la instrumentación. En aquellos pacientes en que por su severidad y estructuración se comprueba preoperatoriamente un escaso porcentaje de corrección de su OP, debe realizarse un tiempo quirúrgico previo a la instrumentación posterior que consiste en liberación y artrodesis anterior de la columna lumbar con o sin instrumentación anterior^{3,4,7,10}.

Al realizar la selección de los pacientes, para decidirse por este método, es necesario asegurarse que la movilidad de la charnela lumbosacra no esté involucrada en el esquema de marcha del paciente, ya que la fijación del raquis a la pelvis cambiaría su patrón de marcha.

Ninguno de nuestros pacientes manifestó sintomatología alguna a nivel de las articulaciones sacroilíacas, que son puenteadas por el implante que solidariza el raquis a la pelvis, coincidiendo con los trabajos de Allen y Ferguson; y al igual que éstos hemos encontrado una zona radiolúcida rodeando el segmento pelviano de las barras, promedio de 2 mm (0 a 4 mm), con artrodesis sólidas y asintomáticas, debido a la movilidad de las articulaciones sacroilíacas (Fig. 5).

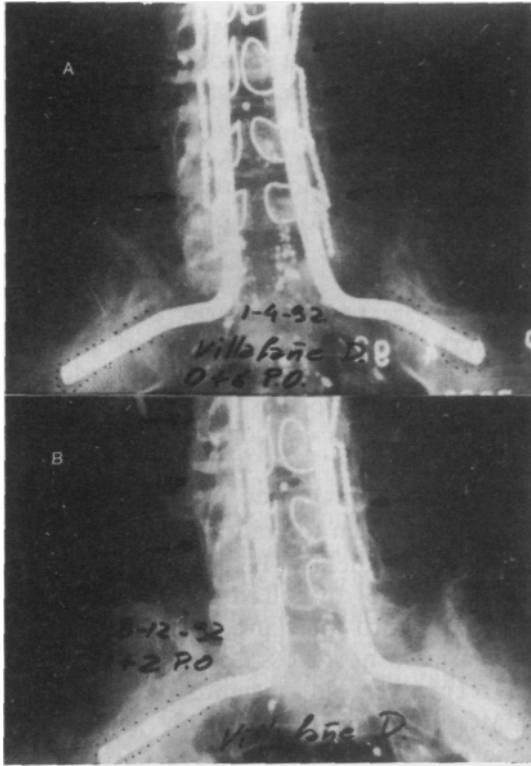


Fig. 5 (caso 6). A: Radiografía a los 6 meses postoperatorio muestra injerto asimilado con zonas radiolúcidas perisegmentos pelvianos, secundarias a movilidad sacroilíaca. B: Radiografía al año y 2 meses con artrodesis sólida y zonas radiolúcidas sin variantes.

Si bien la técnica original, que es la que empleamos, utiliza barras de Luque, en la actualidad prácticamente todas las instrumentaciones que se ofrecen en el mercado ortopédico, para tratamientos quirúrgicos de deformidades raquídeas, pueden emplearse o tienen adaptaciones para realizar la fijación a la pelvis con la técnica de Galveston, existiendo incluso una barra en U premodelada en sus extremos para el amarre pélvico⁴.

Pese a ser realizadas por un equipo entrenado en cirugía del raquis, el tiempo operatorio varió entre 5 y 7 horas de piel a piel, con un promedio de 6,30 horas; este tiempo operatorio lo atribuimos a la gran exposición (desde T2 al sacro y ambas crestas ilíacas posteriores) y a lo laborioso de la instrumentación.

Por el prolongado tiempo quirúrgico y la magnitud de la exposición y cruentado, los pacientes requirieron entre 2.000 y 4.000 cc de sangre intra y postoperatoria, con un promedio de 2.750 cc. Los primeros casos fueron realizados con sangre ho-

mologa; actualmente todas las cirugías programadas las realizamos con sangre autóloga y creemos fundamental en este tipo de cirugías contar con recuperación sanguínea intraoperatoria.

La zona de implantación pelviana de las barras nos priva del sitio más rico para la toma de injerto, pero al realizarlo de ambas crestas, la cantidad obtenida en aquellos pacientes con pelvis normal fue aceptable, pero en los MMC la cantidad fue escasa, y si bien pese a ello no hemos tenido pseudoartrosis, creemos que en aquellos pacientes con hipoplasia de su pelvis sería útil contar con injerto de banco para aumentar el autólogo dado lo prolongado de la artrodesis⁴. Allen y Ferguson proponen en estos casos, para aumentar la masa de injerto autólogo, agregar una toracoplastia para obtener injerto costal; pensamos que si bien el poder osteogénico del injerto autólogo es muy superior, agregar este procedimiento aumentaría la morbilidad, el tiempo operatorio y el sangrado, en una cirugía en que ya de por sí éstos son altos.

Mientras Allen y Ferguson³ y otros⁴ han tenido un promedio de 6% de pseudoartrosis, nosotros no tenemos documentado ningún caso con esta técnica; pensamos que esto puede estar influenciado por el uso del corsé postoperatorio y por ser nuestra casuística sólo la cuarta parte de las presentadas por ellos.

CONCLUSIONES

La combinación de la técnica de Luque u otras técnicas para la fijación del raquis, con la técnica de Galveston, creemos que brinda el método de fijación más sólido de la columna a la pelvis, permitiendo al mismo tiempo actuar sobre la descompensación y colapso del tronco, como también sobre la oblicuidad pélvica.

Dada la gran exposición e instrumentación que se requiere, los tiempos quirúrgicos y el sangrado son significativos; pero cuidando la hemostasia y realizando auto-transfusión, hipotensión controlada y recuperación sanguínea intraoperatoria, consideramos que la sólida fijación y el buen resultado que se obtienen justifican el esfuerzo.

Si bien hay otras, creemos que la indicación de elección para el empleo de esta técnica es la escoliosis neuromuscular con oblicuidad pélvica.

Dada la extensa exposición y prolongada instrumentación, sugerimos reservar estos procedimientos para equipos quirúrgicos con entrenamiento en cirugía espinal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Allen BL Jr, Ferguson RL: The Galveston technique for L-rpd instrumentation of the scoliotic spine. *Spine* 7: 276-284, 1982.
2. Allen BL Jr, Ferguson RL: The Galveston technique of pelvic fixation with L-rod instrumentation of the spine. *Spine* 9: 388-394, 1984.
3. Allen BL Jr, Ferguson RL: A 1988 perspective on the Galveston technique of pelvic fixation. *Orthop Clin North Am* 19: 409-418, 1988.
4. Bell DF, Moseley CF, Koreska J: Unit rod segmental spinal instrumentation in the management of patients with progressive neuromuscular spinal deformity. *Spine* 14: 1301-1307, 1989.
5. Boachic A, Lonstein JE, Winter RB, Koop J: Management of neuromuscular spinal deformities with Luque segmental instrument. *J Bone Jt Surg* 71-A (4): 548-562, 1989.
6. Broom MJ, Banta JV, Renshaw TS: Spinal fusion augmented by Luque-rod segmental instrumentation for neuromuscular scoliosis. *J Bone Jt Surg* 71-A: 32-43, 1989.
7. Ferguson RL, Allen BL Jr: Consideration in the treatment of cerebral palsy patients with spinal deformities. *Orthop Clin North Am* 19: 419-425, 1988.
8. Guyer DW, Juan HA, Werner FW et al: Biomechanical comparison of seven internal fixation devices for the lumbosacral function. *Spine* 12: 569-573, 1987.
9. Kostuik JP: Treatment of scoliosis in the adult thoracolumbar spine with special reference to fusion to the sacrum. *Orthop Clin North Am* 19: 371-381, 1988.
10. Lonstein JE, Akbarnia BA: Operative treatment of spinal deformities in patients with cerebral palsy or mental retardation. *J Bone Jt Surg* 65-A: 48-55, 1983.
11. Reina EG, Mounier CM, Ramirez Calonge JE, Maitland Heriot RP: Nuestra experiencia con la técnica de Luque-Galveston. VI Congr Arg de Patología de la Columna Vertebral. Buenos Aires, 1992.