

HOSPITAL NACIONAL ROSALES
SERVICIO DE NEUROCIRUGIA
SAN SALVADOR
EL SALVADOR

TRABAJO DE INVESTIGACION:

**“Revisión de Osteotomías Transpedicular en lesiones Toracolumbares En el Hospital
Nacional Rosales”**

AUTORES:
DR. CRISTHIAN MAURICIO CRUZ

PROTOCOLO DE ESTUDIO

I. Información general.

a. Título del proyecto: “Revisión de Corpectomía Transpedicular en lesiones Toracolumbares En el Hospital Nacional Rosales”

b. Investigadores: Dr. Cristhian Cruz

c. Promotor del estudio: Servicio de Neurocirugía Hospital Nacional Rosales

d. Establecimiento: Hospital Nacional Rosales, San Salvador, El Salvador.

II. Introducción.

Las fracturas toracolumbares tratadas conservadoramente o con manejo quirúrgico, pueden ser causa de Cifosis dolorosa con el tiempo. El manejo inicial óptimo sigue siendo causa de debate en muchos pacientes, sin embargo algún grado de Cifosis puede surgir en el nivel espinal traumatizado ya sea con manejo quirúrgico o no. Las fracturas compresivas y en estallamiento (Burst), pueden llevar a deformidad cifótica, la cual puede llevar a inestabilidad si no se trata.

La corpectomía seguida por reconstrucción de la columna anterior es comúnmente usada para descomprimir los elementos neurales y estabilizar la columna. Los elementos anteriores pueden ser abordados vía anterior, lateral, posterior, posterolateral y abordajes combinados. La exposición anterior permite descompresión directa del canal espinal, distracción intervertebral para recuperar la altura vertebral y colocación directa de injertos capaces de soportar carga como los injertos autólogos o tipo malla de titanio, sin embargo estos abordajes pueden complicarse con

derrames pleurales, lesiones vasculares, neumotórax, función pulmonar restringida y dolor por toracotomías. Los abordajes anteriores pueden resultar en hernias abdominales, lesiones vasculares y posible impotencia o eyaculación retrograda.

La cirugía posterior es familiar a todos los cirujanos espinales, hay mejor visualización de elementos neurales y permite corrección de multiniveles. Sin embargo no logra por si sola restablecer el balance sagital, provocando fallo del material con la consiguiente fractura de material o extracción del mismo.

La cirugía para corregir la cifosis se basa en lograr la lordosis de tres formas, así sea alargando el segmento anterior, acortando el segmento posterior o combinación de ambos.

La OSTEOTOMIA CON SUBSTRACCION TRANSPEDICULAR (PSO) ha sido usada con mayor frecuencia en el manejo de deformidades en el plano sagital, proceso altamente efectivo para restablecer el balance sagital. Simplisticamenmte se trata de la decorticación del cuerpo vertebral, con el posterior cierre de de la osteotomía en forma de cuña, para restaurar la lordosis.

La PSO se ha utilizado ampliamente en deformidad del adulto, desbalance sagital, escoliosis degenerativa sin dejar de lado el procedimiento vía anterior o la combinación de ambos.

En el presente trabajo se presenta la evolución de 12 pacientes a quienes se les realizo la Osteotomía con substracción

transpedicular en el periodo comprendido entre el año 2007 a 2011.

ANTECEDENTES

Muchos autores han reportado sus resultados de la Osteotomía con substracción transpedicular (PSO), descrita inicialmente por Michele y Krueger en 1949 utilizada para drenar una vértebra infectada, desde entonces ha sufrido modificaciones y adaptaciones a las diferentes patologías. Está indicada cuando se necesita una corrección significativa de un desbalance sagital o mixto (coronal-sagital). En pacientes que necesitan un aproximado de 30 grados adicionales de corrección para restablecer el desbalance sagital. [1]

Thomasen en 1985 describió la substracción transpedicular (PSO), y ha sido usada ampliamente en el tratamiento quirúrgico de deformidades congénitas, postraumática, metabólicas, infecciosas y neoplásicas, siendo asociada en sus inicios a altas morbilidades, sin embargo con los avances más recientes en anestesiología y neuromonitoreo se ha contribuido a disminuir las morbilidades.[2, 12]

Hay diferentes tipos de osteotomías para la corrección de deformidades que incluye: Osteotomía tipo Smith-Petersen (SPO), Osteotomía con substracción pedicular (PSO), osteotomía hueso-disco-hueso (BDBO), y resección de columna vertebral,(VCR) que proveen corrección de deformidades sagitales y multiplanares. [11] En la SPO se realiza una osteotomía de la columna posterior en la cual se remueve el ligamento posterior y las facetas y se requiere de un disco movable.[3] En la PSO se remueven los elementos posteriores y ambos pedículos desponjamiento del cuerpo vertebral y

cierre de la osteotomía con el vértice en la corteza anterior. BDBO es una osteotomía que se basa en resecar el disco con su articular. Y la VCR provee la mayor corrección entre todas las osteotomías con la resección completa de uno o más segmentos vertebrales, incluyendo su disco. Hay que tomar en cuenta una alineación espino-pélvica para resultados satisfactorios a largo plazo. Las osteotomías espinales son técnicamente un reto pero son efectivas para la corrección de las deformidades del adulto pero con complicaciones inherentes al procedimiento.

TECNICA QUIRURGICA

El promedio de la Cifosis torácica es de 30 grados, o cerca de 2.5 grados por segmento. El promedio de la lordosis lumbar es de 60 grados. La alineación sagital debe medir 30 grados de lordosis más que la cifosis torácica. [1,2,12].

El ángulo de corrección de la osteotomía depende del nivel de osteotomía, en los niveles altos la osteotomía debe ser mayor y en el nivel inferior debe ser menor, para obtener el mismo nivel de corrección, en general el nivel de la PSO debe ser abajo del cono medular para reducir el daño medular. Frecuentemente se utiliza L2-3 porque el ápex de la lordosis lumbar debe estar en el disco L3-4.

Una mesa JACKSON es un buen aliado, con ayuda de NEUROMONITOREO, para ver potenciales evocados somatosensoriales, potenciales motores evocados transcraneales, y electromiografía

1. Exposición de laminas dos niveles arriba y dos abajo del sitio de interés

2. Colocación de tornillos transpediculares con ayuda de FLUOROSCOPIO.
3. Laminectomía amplia en el sitio de osteotomía, removiendo todo el hueso alrededor del pedículo para aislar las raíces nerviosas.
4. Rodear el pedículo por dentro protegiendo el saco dural y las raíces.
5. Remover el resto del muñón del pedículo con Gubias y se levanta junto al cuerpo vertebral, se desponja el cuerpo a través del pedículo, hasta formar una cuña con el vértice anterior en el cuerpo con cuidado de no decorticar la porción anterior del cuerpo.
6. El sangramiento se controla con hemostáticos y cottonoides, hasta hacer lo más delgada posible la pared posterior del cuerpo.
7. El paso final es remover la corteza posterior del cuerpo vertebral, cuidando la duramadre anterior.
8. Cierre de la osteotomía, lo importante acá es evitar la compresión de las raíces y la que el saco dural se comprima al realizar un dobléz.
9. Decorticación y colocación del hueso de injerto además de un drenó.

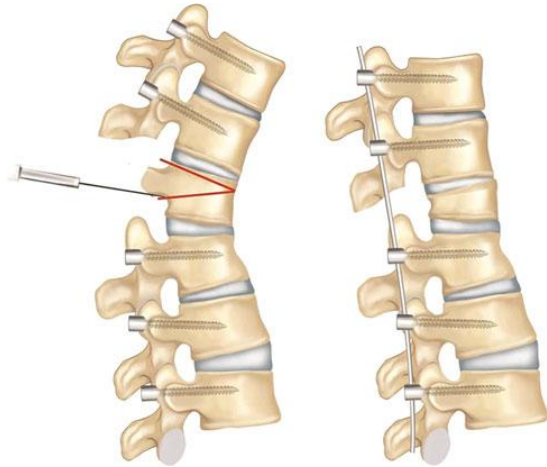
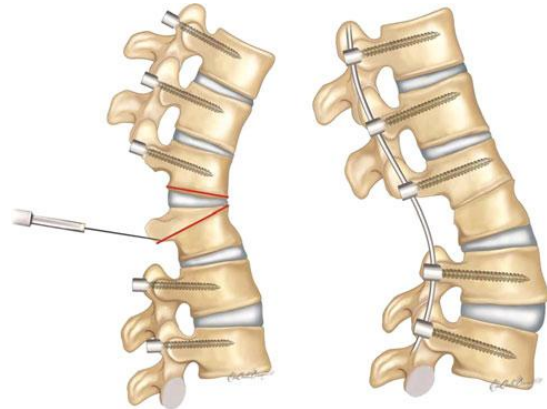
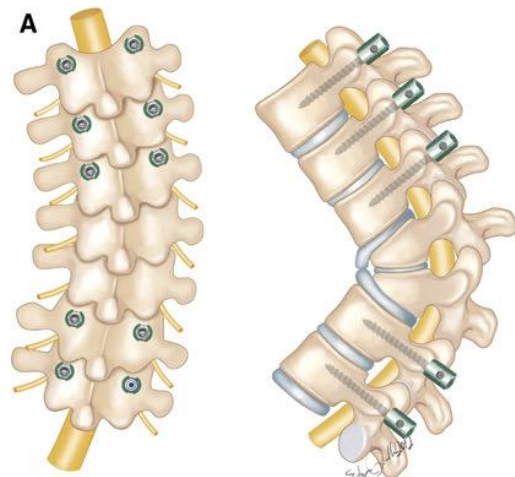


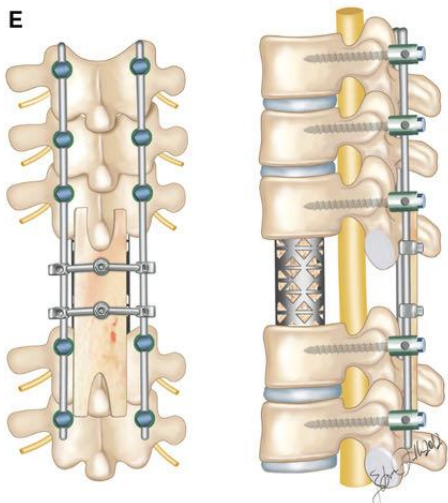
Imagen de la Osteotomía por Substracción de pedículo.



Osteotomía tipo Hueso-Disco-Hueso



Resección Vertebral Posterior



recuperación neurológica, estancia hospitalaria, radiografías y seguimiento en consulta externa.

A todos los pacientes sometidos a este procedimiento, no se les colocó vena central, no se utilizó neuro-monitoreo y solo se les realizó un nivel de osteotomía.

Evaluación y Estadística:

Por ser un estudio descriptivo, se presentarán los datos en medidas de tendencia central y porcentajes.

OBJETIVO

Investigar y reportar la evolución de Osteotomías con substracción pedicular realizadas en el Hospital Rosales como método de tratamiento en fracturas toracolumbares traumáticas o no traumáticas.

MATERIALES Y METODOS

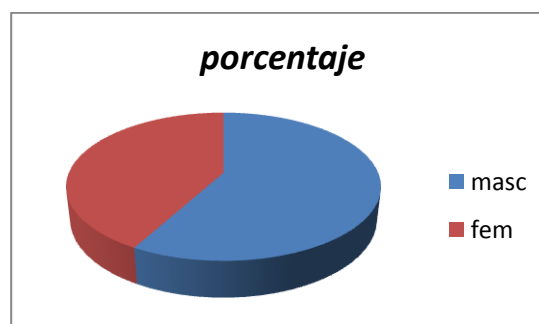
El estudio es de tipo descriptivo, retrospectivo, donde se evaluaron los expedientes de todos los pacientes con Diagnóstico Clínico, radiológico de Fracturas Toracolumbares traumáticas, y no traumáticas en el período comprendido entre enero de 2007 a diciembre 2011 que consultaron al Hospital Nacional Rosales de San Salvador, El Salvador, que es el hospital de referencia de la red nacional de salud.

Se realizaron 12 Osteotomías Toracolumbares (T8-L4) en el período, 10 de ellas por trauma y 2 de ellas por tumor.

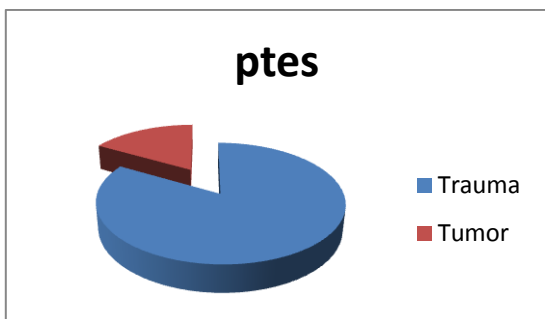
Se incluye el análisis de los siguientes factores: Pérdida hemática, tiempo quirúrgico, complicaciones,

RESULTADOS

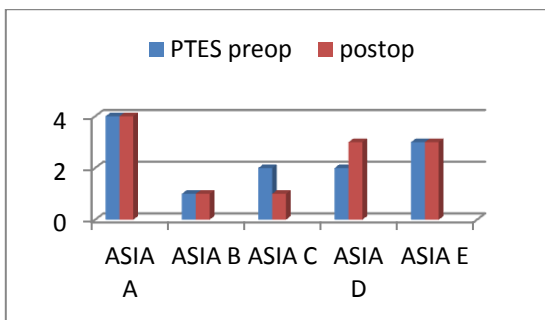
El promedio de edad de los pacientes operados fue de 37.8 años, con rangos que van desde los 17 años a los 64 años (edad reproductiva) 41% fueron mujeres con relación hombre: mujer de 1.4:1. A todos se les realizó osteotomías transpediculares, a 6 de ellos se les colocó malla de titanio, a una se colocó un injerto intersomático, y al resto solo se realizó cierre de la osteotomía.



A dos pacientes mujeres se les realizó resección tumoral, una metástasis de Ca epidermoide que falleció dentro de los primeros diez días de la cirugía y otra paciente por Mieloma Múltiple, que falleció 8 meses después por infección pulmonar asociada a quimioterapia.



Neurológicamente 4 pacientes (33%) estaban en la escala ASIA A.
 1 paciente en escala ASIA B (8.3%)
 2 pacientes en escala ASIA D (16%)
 2 pacientes en escala ASIA C
 3 pacientes escala ASIA E (25%).



De estos pacientes los pacientes ASIA A y B permanecieron en igual estado neurológico, mientras que de los pacientes C 1 empeoro a ASIA B en el post inmediato pero recupero a su estado previo, y el otro mejoro a ASIA D en su seguimiento a 6 meses y 1 año, y de los pacientes ASIA E una paciente presentó disestesias que fueron mejorando paulatinamente y las otras dos permanecieron estables.

En cuanto a dolor pese a no tener una escala de dolor aplicada, todos los pacientes manifestaron mejoría de dolor en sus controles subsecuentes. Una paciente que fue reintervención por trauma mejoró completamente el dolor pues había fracturado el material.

El tiempo operativo promedio (quirúrgicamente hablando, no incluye anestesia), en promedio fue de 4 horas. Y la pérdida hemática se calculó en 620cc en promedio 3 pacientes necesitaron transfusión de 1 unidad de GRE, en el transoperatorio.

Nivel espinal

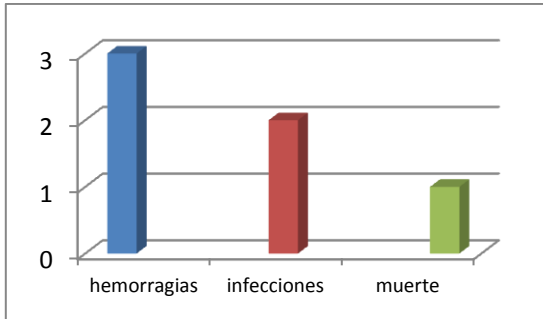
El nivel espinal varió desde T11 con 2 pacientes (16%), T12 con 2 ptes, L1 con 3 pacientes (25%), L2 con 1 paciente (8%), L3 con 3 pacientes, y L4 con 1 paciente.



COMPLICACIONES

En general el rango de complicaciones se pueden dividir en dos categorías, transoperatorias posquirúrgico inmediato. Las transoperatorias van desde coagulopatías, inestabilidad cardiovascular y sangramientos, y las inmediatas desde infección de la herida operatoria hasta déficit neurológico. No se tuvo reintervención, 1 paciente sufrió deterioro neurológico pero que luego recuperó. Y los sangramientos no comprometieron la estabilidad hemodinámica.

La media de estancia hospitalaria fue de 14 días, (rango de 7 a 69 días)

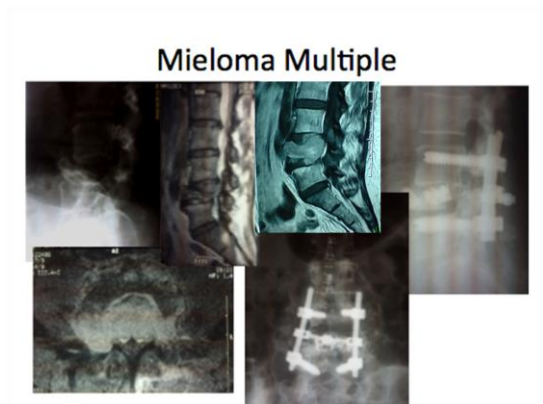


SUMARIO

caso	nivel	Dx	complic	ASI A	ASI A
1	L4	MM	no	E	E
2	L3	met	Muerte	E	E
3	L3	trau	Sangra	D	D
4	L3	trau	No	D	D
5	L2	trau	empeor	C	C
6	L1	trau	No	E	E
7	T11	trau	Infecc/san gram	A	A
8	T12	trau	Infecc/san gram	A	A
9	T11	trau	No	A	A
10	T12	trau	Disest	E	E
11	L1	Trau	No	B	B
12	L1	trau	no	C	D

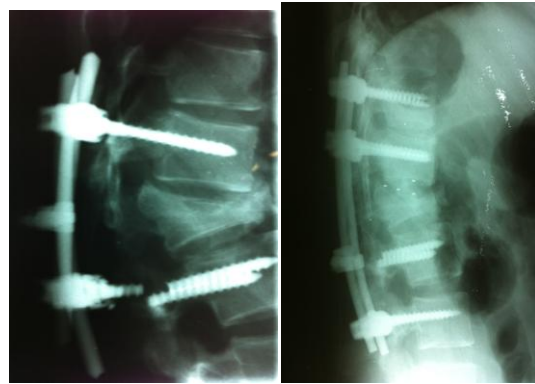
Caso 1

Paciente femenina de 45 años con historia de dolor lumbar crónico irradiado a ambos miembros inferiores cada vez más intenso y de tipo neuropático.



Caso 10

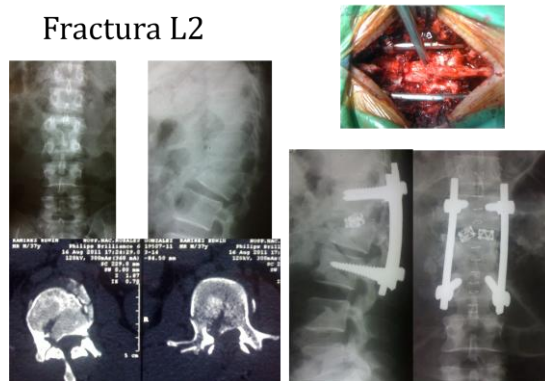
Paciente femenina 21 años quien consultó por accidente de tránsito, presentando fractura T12 sin daño neurológico, fue operada en la primera ocasión con instrumentación corta, pero en sus controles presentó cifosis Dorso-lumbar e incremento de dolor lumbar.



Caso 5

Paciente masculino 49 años quien consulto por caída de árbol, sufriendo fractura L2, con lesión medular incompleta.

Fractura L2



DISCUSION

La corpectomía con substracción transpedicular (PSO) por sus siglas en inglés, es uno de varios procedimientos para realizar osteotomías posteriores con el objeto de corregir deformidades restableciendo el balance sagital, descomprimiendo las estructuras neurológicas y reconstruir la columna anterior usando solo un abordaje posterolateral en vez de 2 procedimientos, a pesar de ser criticado por el espacio quirúrgico estrecho, posible pérdida hemática grande, riesgo de daño neurológico, y su naturaleza quirúrgica compleja.[7] En nuestro estudio no se encontró una pérdida sanguínea significativa ni complicaciones inherentes al procedimiento.

Según Hofstetter en el Journal de Neurocirugía (Spine) quien realizo un estudio Multicentrico de corpectomías (67 en total), con la reconstrucción circunferencial lograron corrección sagital, buena evolución neurológica en varios pacientes. Sin embargo 18% de fracturas traumáticas necesitaron revisión.[7].

En la mayoría de estudios se aplica la PSO a pacientes con cifosis con desbalance sagital severo, Heary reporto en 2006 un estudio orientado a Cifosis postraumática con deformidad crónica, [9, 14] en el que refiere que hay pocos datos en cifosis postrauma, y los que hay refieren daño neurológico incrementado. En este estudio no se reporta mayor incremento del daño neurológico y la gran cantidad de pacientes realizados fue por trauma.

Nuestro objetivo no es comparar anterior versus posterior, sin embargo estudios encontrados [4,14] lo hacen y no encuentran mayor morbilidad en el abordaje tipo PSO para fracturas

postraumáticas y dándole mayor seguridad.

Nuestras complicaciones no fueron significativas, así, los pacientes con infecciones se correlaciono con el periodo de estancia intrahospitalaria prolongada, encamamiento y uso de sonda Foley por mucho tiempo. La pérdida hemática no fue lo suficientemente grande como para dar compromiso hemodinamico, y solo una muerte fue perioperatoria por circunstancias no esclarecidas pues fue fuera del hospital.

CONCLUSION

En nuestra serie, el abordaje transpedicular para corrección de cifosis en el tratamiento del trauma Toracolumbar parece ser un buen procedimiento, y con pocas complicaciones, relativamente seguro, para tratar en un solo tiempo quirúrgico, las fracturas traumáticas.

Se necesitan más pacientes y con diferentes patologías ya sea infecciosas o neoplasicas para tener una mejor valoración del procedimiento en este tipo de patologías.

LIMITANTES

Dentro de las limitantes podemos decir que las hay preoperatorias, transoperatorias y postoperatorias.

En las preoperatorias pueden considerarse: falta de material de instrumentación, lo cual se traduce en mayor estancia hospitalaria. Las transoperatorias incluyen la ausencia de un NEUROMONITOREO para tener más variedad de pacientes a operar, la falta de un CELL SAVER para poder tener amplio margen de pérdida sanguínea.

Y en el postoperatorio: pérdida de datos de los expedientes por lo que no se logro evaluar el grado de corrección de las

sifosis por detalles técnicos a la hora de buscar los diferentes registros de medición de las radiografías, y pérdida de seguimiento de pacientes para ser incluidos al estudio.

BIBLIOGRAFIA

1. Wolfla, Resnick. Neurosurgical Operative Atlas 2nd Ed. Spine And Peripheral Nerves. Cap 41:247-250
2. Pravee V Mummaneri. Pedicle Subtraction Osteotomy. Neurosurgery 63:171-176, (2008)
3. La Marca, Frank. Smith Petersen Osteotomy in Thoracolumbar deformity Surgery. Neurosurgery 63:163-170 (2008)
4. Lu, Daniel C. The transpedicular Approach compared with the anterior approach: an analysis of 80 thoracolumbar corpectomies. Journal of Neurosurgery Spine 14:71-77 (2011)
5. Chou; Dean. Mini open transpedicular corpectomies with expandable cage reconstruction. Journal of Neurosurgery Spine 14:304-309 (2011)
6. Bhat A.L, Lowery G.L. The use of titanium surgical mesh-bone graft composite in the anterior Thoracic or Lumbar spine after complete or partial corpectomy. Eur Spine Journal. 8:304-309, (1999)
7. Hofstetter, Christoph, Chou, Dean. Posterior approach for thoracolumbar corpectomies with expandable cage placement and circumferential arthrodesis,: a multicenter case series of 67 patients. J Neurosurg Spine 14:388-397 (2011)
8. Le Huec, J.C., Aunoble. Pedicle Subtraction Osteotomy for sagittal imbalance. Eur Spine Journal 10 (2012)
9. Heary, Robert, Bino, Christopher. Pedicle Subtraction Osteotomy in the treatment of Chronic Posttraumatic Kyphotic Deformity. J Neurosurgery Spine 5:1-8 (2006)
10. Hedwind Rune. Pedicle subtraction osteotomy in degenerative scoliosis. Eur Spine J. 21:566-568 (2012)
11. Enercan, Meric. Cagatay, Ozturk. Osteotomies/spinal column resections in adult deformity. Eur Spine J 10: 2012
12. KiTack Kim, Kyoung-Jun Park. Osteotomy of the spine to correct spinal deformity. Asian Spine Journal 3: 113-123 (2009)
13. Ikenaga, Minoru, Koshikat, Jitsuhi. Clinical Outcomes and complications after Pedicle subtraction Osteotomy for correction of Thoracolumbar Kyphosis. J Neurosurg Spine 6:330-336 (2007)
14. El Sharkawi, Mohammed. Comparison between pedicle subtraction osteotomy and anterior corpectomy and plating for correcting post-traumatic Kyphosis: a multicenter study. Euro Spine J 20:1434-1440 (2011)
15. Yonggang Zhang, Yang Wang. A single posterior approach for modified vertebral column resection in adults with severe rigid congenital Kyphoescoliosis: a retrospective study. Eur Spine J 17:361-372 (2008).