

# SISTEMA DE ESTABILIZACIÓN POSTERIOR DINÁMICA. NUESTRA EXPERIENCIA INICIAL

Autores:Gondra, Tomás; Correa, Rubén; Esper Romero, Gaela; Galindez, Martin; Figoni, Jimena; Alberione, Federico.

Servicio de Neurocirugía, Hospital de Agudos "Francisco Santojanni".

## RESUMEN

La fijación vertebral ha sido la técnica quirúrgica de elección para el tratamiento de las patologías de origen degenerativo. Sin embargo, esta predispondría a desarrollar enfermedad del segmento adyacente secundario a la discontinuidad del movimiento. La estabilización dinámica prevendría esta complicación. El objetivo de este trabajo es presentar nuestra experiencia inicial con el uso del sistema de estabilización B-DYN.

Se presentan 5 pacientes con patología degenerativa de la columna lumbar; en quienes se realizó fijación circunferencial con colocación de un sistema de estabilización dinámico. Se utilizó el sistema B-DYN de Implants S 14, el cual se compone de una barra de titanio de 0,5mm de grosor, asociado a un cilindro de titanio y silicona, unificado por medio de tornillos transpediculares.

Los sistemas de estabilización dinámica podrían disminuir la incidencia de degeneración del segmento adyacente post fijación; en base a su capacidad de conservar la movilidad, con buena absorción de las cargas en compresión, flexión y tracción.

**PALABRA CLAVE:** *estabilización dinámica posterior, B-DYN, enfermedad adyacente, sistemas dinámicos.*

## SUMMARY

The spinal fixation was the procedure of choice for the treatment of degenerative diseases. However, this would predispose adjacent segment disease develop secondary to the discontinuity of the movement. Dynamic stabilization would prevent this complication. The aim of this paper is to present our initial experience with the use of the stabilization system B-DYN.

We present five patients with degenerative lumbar spine, who under went circumferential fixation with

placement of a dynamic stabilization system. We used the dynamic system B-DYN S14, which is composed of a titanium rod 0.5 mm in thickness, associated with a cylinder of titanium and silicon, unified through transpedicular screw.

Dynamic stabilization systems may reduce the incidence of adjacent segment disease post fixation, based on their ability to retain mobility, with absorption of the loads in compression, flexion and traction.

**KEYWORD:** posterior dynamic stabilization, B-DYN, adjacent segment disease, dynamical systems.

## INTRODUCCIÓN

Posteriormente a la segunda guerra mundial, y sobre todo en las dos últimas décadas, la enfermedad discal degenerativa de la columna lumbar se ha convertido en un problema crónico de salud, manifestándose en la mayoría de los casos como dolor lumbar. La fijación rígida ha sido por muchos años la primera opción en cuanto al tratamiento quirúrgico<sup>(1)</sup>.

Existen un gran número de técnicas quirúrgicas y sistemas de fijación, siendo los objetivos fundamentales, de estas, la descompresión de estructuras nerviosas, y a su vez la estabilidad de los segmentos vertebrales afectados<sup>(2)</sup>.

La fijación rígida de la columna presenta algunos problemas, ya que algunos pacientes no presentan mejoría clínica y a su vez aceleraría la degeneración de los segmentos adyacente<sup>(3)</sup>. Como consecuencia de dicha complicación en el año 1995 fue implantado por primera vez un sistema fijación posterior, también llamado sistema de estabilización dinámica. Estos la incidencia de degeneración del segmento adyacente post artrodesis, sobretodo en pacientes jóvenes.

El objetivo de este trabajo es describir el sistema de estabilización dinámica B-DYN y presentar nuestra experiencia inicial (fig. 1).

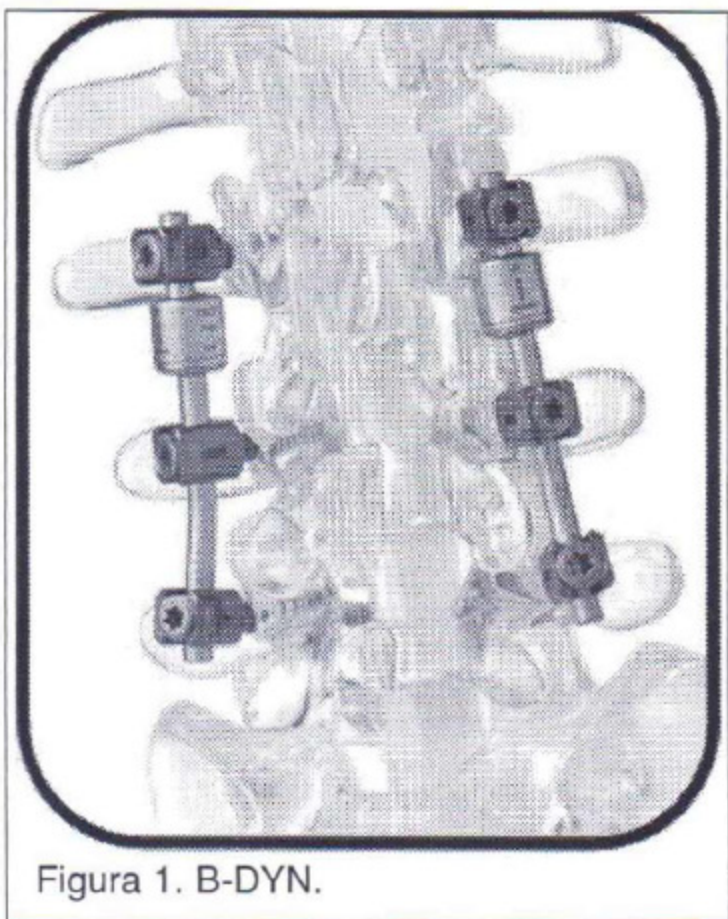


Figura 1. B-DYN.

### SISTEMA POSTERIOR DE ESTABILIZACIÓN DINÁMICA B-DYN

El sistema de estabilización posterior dinámico intervertebral B-DYN intenta restaurar la estabilidad de los segmentos intervertebrales afectados, conservando la motilidad, la flexibilidad, la lordosis, lograr una mejor distribución de las cargas y permitir una mejor absorción de las mismas tanto en flexión, compresión y tracción; de dos o más niveles. El sistema se compone de tres elementos rígidos y dos elementos visco - elásticos:

#### Elementos rígidos(fig.2)



Figura 2. Piston móvil

1. Un pistón móvil que sigue los movimientos de la articulación vertebral, ocasionando la deformación de los elementos visco - elástico, tanto en tracción - compresión y flexión - extensión. Permitiendo que estos absorban las cargas. Y permite la fijación del sistema a la columna a través de tornillos transpediculares.

2. Un cilindro hueco que contiene los dos elementos visco - elástico, hechos de elastómeros de silicona.

3. Una barra de fijación que permite la fijación del sistema a la columna a través de tornillos transpediculares.

#### Elementos visco - elásticos(fig.3)

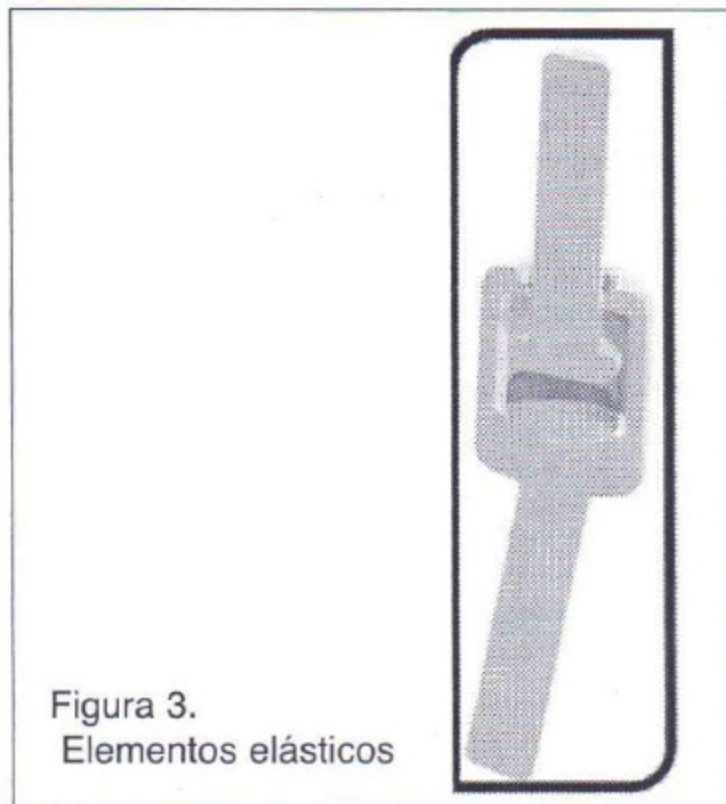


Figura 3.  
Elementos elásticos

1. Un anillo visco - elástico, ubicado en la parte superior del cilindro, que permite la absorción durante los movimientos de compresión (2mm) y flexión extensión.

2. Un bloque visco - elástico, ubicado en la parte inferior del cilindro, que permite la absorción durante los movimientos de tracción (1mm) y flexión - extensión.

El B-DYN presenta un tope de seguridad de 2mm que limita automáticamente las traslaciones con el fin de mantener la distancia interpedicular (fig. 4). Este sistema se puede asociar con barras de diámetros de 5.0mm, 5.5mm y 6.0mm y con tornillos transpediculares de 5.5mm, 6.0mm y 7.0mm.

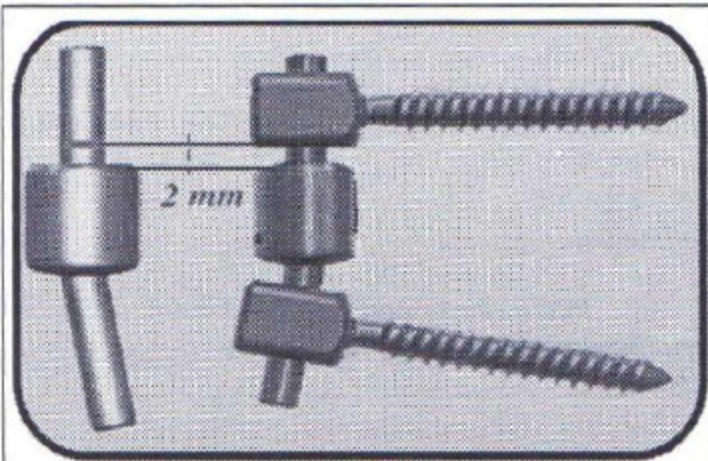


Figura 4. Tope de seguridad.

Actualmente las indicaciones del B-DYN son: enfermedad degenerativa discal, espondilolistesis, trauma, tumores, pseudoartrosis o falla de sistema de fijación previo.

En nuestro servicio este sistema se utilizó por primera vez durante el año 2011. Se utilizó en 5 pacientes jóvenes que presentaban patología degenerativa de la columna lumbar (Tabla 1). La edad media fue de 37.6 años (rango: 22-48 años) con una relación hombre/mujer de 1.5:1. La forma clínica de presentación más frecuente fue la lumbociatalgia, siendo la patología más prevalente la discopatía. En todos los pacientes se realizó una fijación circunferencial con la colocación del sistema de estabilización dinámico B-DYN. Se fijaron 4 niveles en tres casos, 3 niveles en un caso y 2 niveles en el caso restante (fig. 5 y 6). En cuanto a las complicaciones, un paciente presentó infección del sitio quirúrgico, la cual se resolvió con tratamiento antibiótico.

## DISCUSIÓN

La estabilización posterior con sistemas dinámicos es una alternativa a la fijación rígida(4). Los sistemas de fijación rígida presentan numerosas desventajas, ya que se asocian a diversas complicaciones, ocasionadas por la alteración biomecánica que sufre la columna, como el riesgo de pseudoartrosis (15-97%), degeneración discal y facetaria, enfermedad del segmento adyacente debido al estrés del mismo (2-3% por año), osteopenia, pérdida de motilidad del segmento tratado, fractura de la interface implante – hueso por estrés. Todas estas complicaciones conllevan a un aumento de la morbi – mortalidad(5).

Los sistemas de estabilización dinámica son una tecnología reciente, desarrollada en las dos últimas décadas. El éxito de estos sistemas se sustentaría en base a su capacidad de conservar la movilidad, la flexibilidad intersegmentaria, logrando una mejor distribución de las cargas y a su vez restringir movimientos anormales del segmento afectado(6). Esto disminuiría las complicaciones que presentan las fijaciones rígidas.

El índice de enfermedad del segmento adyacente en fijaciones rígidas presenta una gran variación entre las distintas series de casos. El meta análisis publicado en el 2004 por Park et al, evidencio un índice de enfermedad radiológica del 5.2 al 100% y un índice de enfermedad clínica del 5.2 al 18.5%(7). En los sistemas dinámicos en índice de enfermedad adyacente varía según los distintos trabajos.

Diferentes sistemas dinámicos posteriores basados en tornillos transpediculares están descritos en la literatura(8). El primer sistema dinámico en

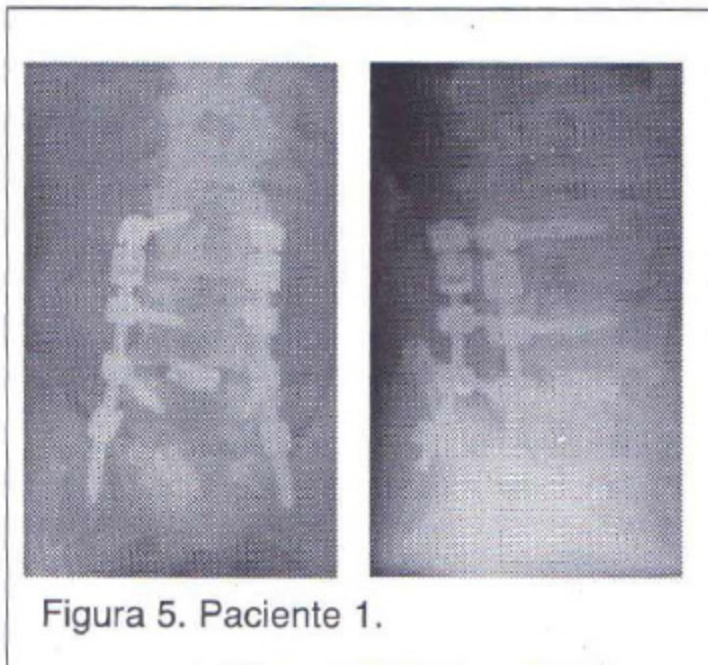


Figura 5. Paciente 1.

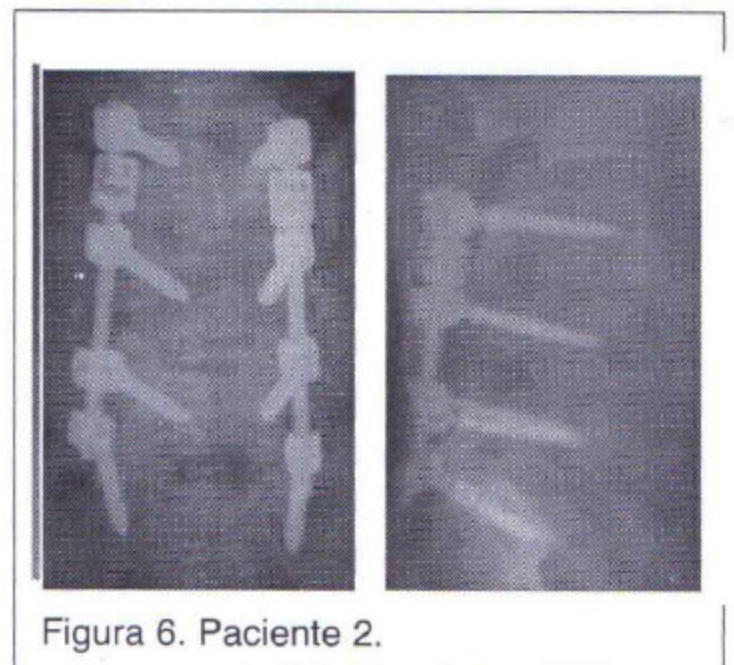


Figura 6. Paciente 2.

TABLA 1. Pacientes tratados

	EDAD / SEXO	PATOLOGÍA	CLÍNICA	NIVELES FIJADOS	COMPLICACIONES
1	M / 39	CANAL ESTRECHO – LISTESIS L4 L5	LUMBOCIATALGIA BILATERAL	4	INFECCIÓN
2	M / 43	DISCOPATIA L4 L5 – LISTESIS L5 S1	LUMBOCIATALGIA DERECHA	4	-
3	F / 22	DISCOPATIA L4 L5 Y L5 S1	LUMBOCIATALGIA IZQUIERDA	3	-
4	F / 36	CANAL ESTRECHO	CLAUDICACIÓN DE LA MARCHA	4	-
5	M / 48	DISCOPATIA L4 L5	LUMBOCIATALGIA DERECHA	2	-

M: masculino F: femenino

utilizarse fue el Dynesys en el año 1995, distintos trabajos publicados desde entonces han evidenciado un índice de enfermedad adyacente variable. En el trabajo publicado por Abhishek, Kumar et al en el año 2008; en cual se incluyeron 32 pacientes la incidencia de enfermedad del segmento adyacente fue del 22% a los 2 años<sup>(9)</sup>. Mientras que en el trabajo multicentrico de Stoll et al del 2002, en cual se incluyeron 73 pacientes se observó una incidencia del 9.6% a los cinco años, aunque todavía está en discusión si este índice es debido a la acción del sistema o al curso natural de la enfermedad<sup>(10)</sup>. En el trabajo de Masahiro et al se observó un incidencia de enfermedad discal adyacente del 5.4 % a los 5 años, incluyendo 45 pacientes, al utilizarse el sistema GRAF<sup>(10)</sup>. Otros sistemas utilizados, como el AccuFlex rod, Medtronic PEEK rod, Scient X Isobar, han demostrado tasas de fusiones y evolución clínica similar a las fijaciones rígidas, sin embargo faltan estudio sobre enfermedad del segmento adyacente<sup>(8)(11)</sup>.

En la literatura, no se encuentran estudios aleatorizados a largo plazo, por lo que el beneficio de los sistemas dinámicos, y en este caso el B-DYN, por sobre los rígidos no se encuentra establecido.

## CONCLUSIÓN

Los sistemas de estabilización dinámica podrían disminuir la incidencia de enfermedad del segmento adyacente, en base a su capacidad de estabilizar el segmento afectado y a su vez conservar la movilidad, con una mejor absorción de las cargas en compresión, flexión y tracción.

Se necesitan trabajos randomizados a largo plazo para evaluar su eficacia.

## BIBLIOGRAFIA

1. Ali Fahir Ozer, Neil R. Crawford, Mehdi Sasani et al. Dynamic Lumbar Pedicle Screw-Rod Stabilization: Two-Year Follow-Up and Comparison with Fusion. *The Open Orthopaedics Journal* 2010;4:137-141.
2. Antonius Rohlmann, Nagananda K. Burra, Thomas Zander et al. Comparison of the effects of bilateral posterior dynamic and rigid fixation devices on the loads in the lumbar spine: finite element analysis. *Eur Spine J* 2007;16:1223-1231.
3. A.E. Castellvi, H. Hao, S. Saigal, D et al. Analysis of a dynamic construct in the lumbar spine to prevent adjacent level degeneration. *Spine Arthroplasty Society*, May 2005.
4. Nockels RP. Dynamic stabilization in the surgical management of painful lumbar spinal disorders. *Spine* 2005;30:68-72.
5. Goel VK, Lim TH, Gwon J, et al. Effects of rigidity of an internal fixation device. A comprehensive biomechanical investigation. *Spine* 1991;16:155-61.
6. Chou WY, Hsu CJ, Chang WN, Wong CY. Adjacent segment degeneration after lumbar spinal posterolateral fusion with instrumentation in elderly patients. *Arch Orthop Trauma Surg* 2002;122:39-43.
7. Adjacent Segment Disease after Lumbar or Lumbosacral Fusion: Review of the Literature. *Spine* 2004;29:1938-1944.
8. Paul Khoeir, Anthony Kim et al. Classification of posterior dynamic stabilization devices. *Neurosurg Focus* 22 (1):E3, 2007.
9. Abhishek Kumar, James Beastall, Justin Hughes. Disc Changes in the Bridged and Adjacent Segments After Dynesys Dynamic Stabilization System After Two Years. *Spine* 2008;26:2909-2914.
10. Thomas M. Stoll, Gilles Dubois, Othmar Schwarzenbach. The dynamic neutralization system for the spine: a multi-center study of a novel non-fusion system. *Eur Spine J* 2002 Suppl. 2, :S170-S178.
11. Masahiro Kanayama, Tomoyuki Hashimoto, Keiichi Shigenobu. Adjacent-segment morbidity after Graf ligamentoplasty compared with posterolateral lumbar fusion. *J Neurosurgery Spine* 2001;95:5-10.