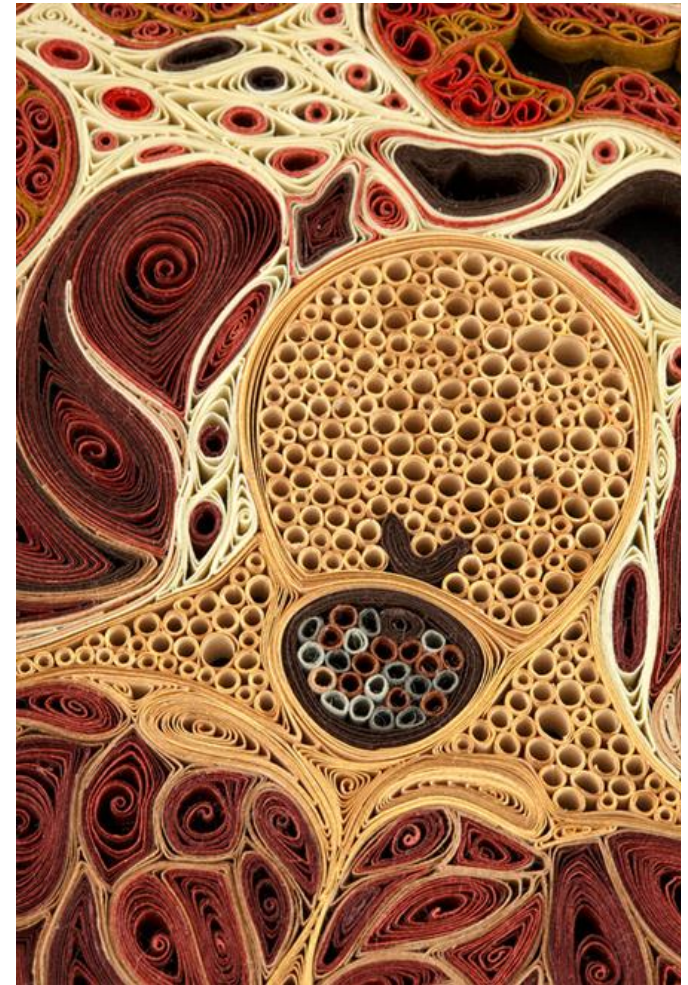


Tratamiento de la columna lumbar degenerativa

Dr. Guillem Saló Bru

Hospital Universitari d'Igualada.

Universitat Pompeu Fabra.



Universitat
Pompeu Fabra
Barcelona

Columna lumbar degenerativa

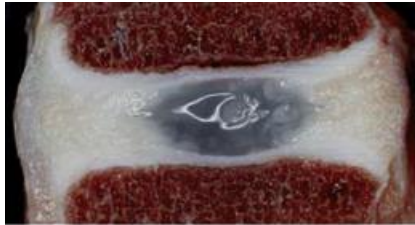
- Discopatía lumbar / Enfermedad degenerativa discal.
- Estenosis de Canal Lumbar.
- Espondilolistesis degenerativa.
- Escoliosis Degenerativa:
 - Desequilibrio coronal
 - Desequilibrio sagital.

Discopatía lumbar.

H₂O



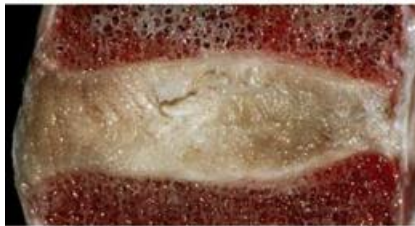
H₂O



Disco Juvenil



Disco Adulto



Inicio de la degeneración discal
Tejido fibroso en el núcleo pulposo.



Cambios degenerativos avanzados



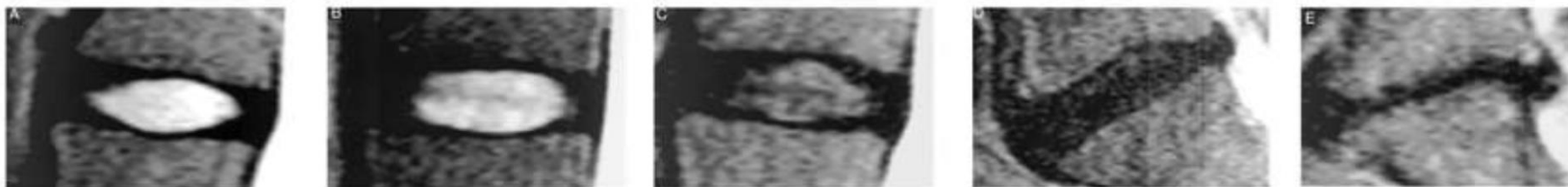
Degeneración final.

Discopatía lumbar.

Clasificación.

- De acuerdo con los cambios en la secuencia T2 de la RMN (Pearce / Pfirmann)

Grade	Structure	Distinction of Nucleus and Annulus	Signal Intensity	Height of Disc
I	Homogeneous, bright white	Clear	Hyperintense	Normal
II	Inhomogeneous	Clear	Hyperintense	Normal
III	Inhomogeneous, gray	Unclear	Intermediate	Normal to slightly decreased
IV	Inhomogeneous, gray to black	Lost	Intermediate to hypointense	Normal to moderately decreased
V	Inhomogeneous, black	Lost	Hypointense	Collapsed disc space



Healthy
Grade I

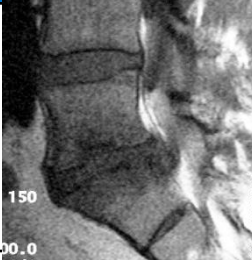

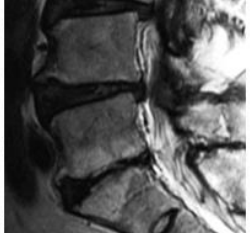




Degenerate
Grade V

Discopatía lumbar.

Clasificación.

- Herramienta no invasiva standard.
- Cambios degenerativos (Modic)

	Pathology	T1	T2	T1	T2
MODIC I	Edema	↓	↑		
MODIC II	Degeneration grasa	↑	↑		
MODIC III	Esclerosis	↓	↓		

Discopatía lumbar.

Tratamiento conservador.

- AINES, analgésicos, en la fase aguda del dolor.
- Rehabilitación encaminada a reforzar la musculatura abdominal y paravertebral.
- Programa de ejercicios autoadministrados.
- Restricción deportiva en las fases de dolor.
- Tratamiento percutáneo:
 - IDET (3 estudios, no efectivo)
 - Ozonoterapia (no efectiva).
 - PRP no evidencia clínica
 - Terapia con Células madre.

Eur Spine J. 2015 Aug 14. [Epub ahead of print]

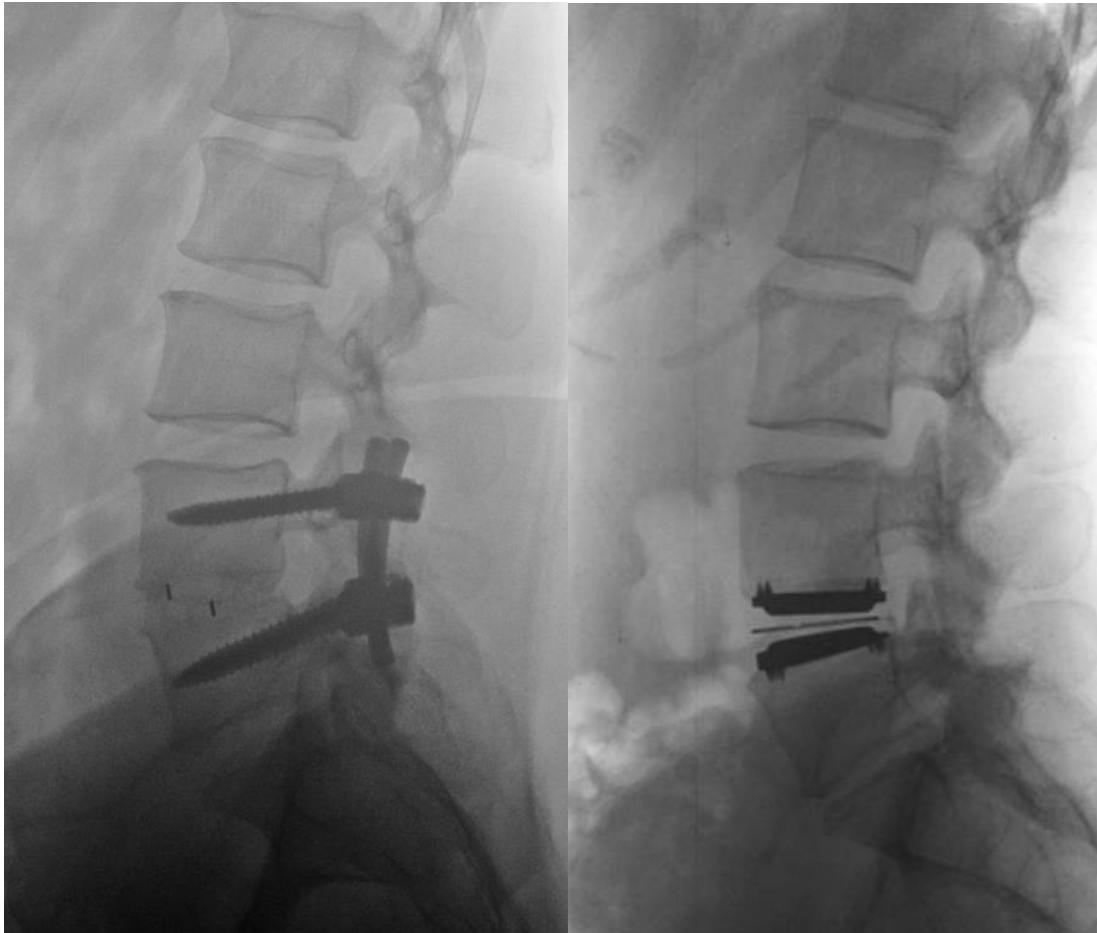
What is the preclinical evidence on platelet rich plasma and intervertebral disc degeneration?

Formica M¹, Cavagnaro L², Formica C³, Mastrogiacomo M⁴, Basso M², Di Martino A⁵.

Discopatía lumbar.

Tratamiento quirúrgico.

- Fusión circumferencial vs Artroplastia discal vs estabilización dinámica.



Cochrane Database of Systematic Reviews

Surgery for degenerative lumbar spondylosis (Review)

Gibson JNA, Waddell G

Surgical Treatment of Degenerative Disk Disease in Three Scandinavian Countries: An International Register Study Based on Three Merged National Spine Registers

Mikkel Østerheden Andersen, MD^{1,2}, Peter Fritzell, MD, PhD^{3,4,5}, Søren Peter Eiskjaer, MD⁶, Tobias Lagerbäck, MD⁷, Olle Hägg, MD, PhD⁸, Dennis Nordvall, MSc⁹, Greger Lönne, MD^{9,10}, Tore Solberg, MD, PhD^{11,12}, Wilco Jacobs, MSc, PhD¹³, Miranda van Hooff, MSc, PhD^{14,15}, Paul Gerdhem, MD, PhD⁷, and Martin Gehrchen, MD, PhD¹⁶

Global Spine Journal
2019, Vol. 9(8) 804-858
© The Author(s) 2019
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/215258019838515
journals.sagepub.com/home/gsj

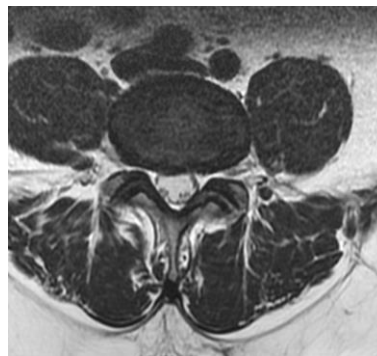
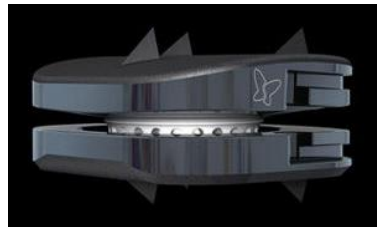


Discopatía lumbar.

Artroplastia discal lumbar.

Indicaciones

- Dolor lumbar crónico con tratamiento conservador no efectivo durante 6 meses.
- Pacientes jóvenes < 50 años.
- Degeneración discal, uno o dos niveles.
- Conservación de las articulares posteriores.
- Canal libre /recesos laterales libres.



Mid- to long-term results of total lumbar disc replacement: a prospective analysis with 5- to 10-year follow-up

Christoph J. Siepe, MD, PhD^{1*}, Franziska Heider, MD², Karsten Wiechert, MD³, Wolfgang Hitzl, PhD, MSc², Basem Ishak, MD³, Michael H. Mayer, MD, PhD³

¹Schön Klinik Munich Harlaching, Spine Center, Academic Teaching Hospital of the Paracelsus Medical University Salzburg (AU), Harlachinger Str. 51, D-81547 Munich, Germany

²Department of Spinal Surgery, Hestingsark Clinic, Hestingsstrasse 17, D-86199 Augsburg, Germany

³Paracelsus Medical University Salzburg, Biostatistics, Research Office, Straberggasse 21, 5020 Salzburg, Austria

⁴Department of Neurosurgery, University of Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 400, D-69120 Heidelberg, Germany

Received 17 March 2013; revised 21 July 2013; accepted 22 August 2013

Comparison of Lumbar Total Disc Replacement With Surgical Spinal Fusion for the Treatment of Single-Level Degenerative Disc Disease: A Meta-Analysis of 5-Year Outcomes From Randomized Controlled Trials

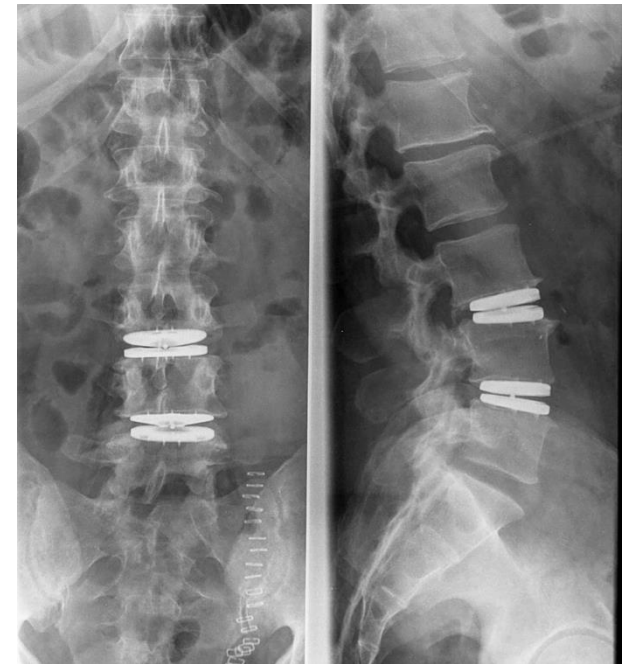
© 2013 Wolters Kluwer Health | Lippincott Williams & Wilkins
DOI: 10.1097/SPINE.0b013e3182911111
www.lww.com
SAGE

Jack Zigler, MD, FACS, FAAOS¹, Matthew F. Gornet, MD², Nicole Ferko, MSc¹, Chris Cameron, PhD³, Francine W. Schranck, BSN⁴, and Leena Patel, PhD⁵

J Neurosurg Spine, 2019 May 17;1-10. doi: 10.3171/2019.2.SPINE181037. [Epub ahead of print]

Lumbar disc arthroplasty versus anterior lumbar interbody fusion: 5-year outcomes for patients in the Maverick disc investigational device exemption study.

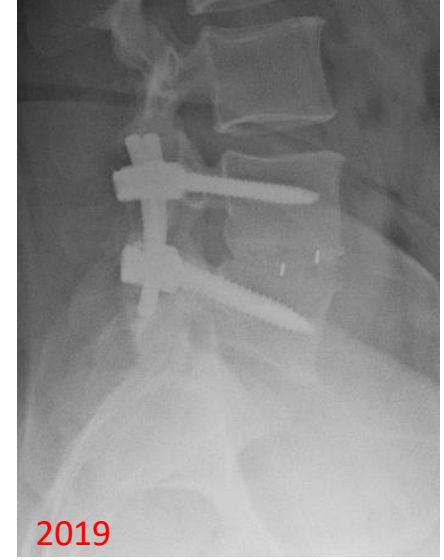
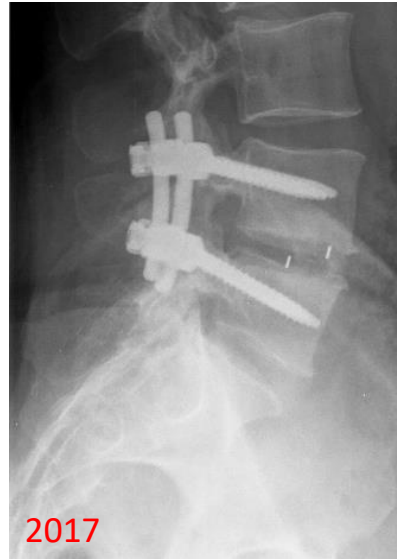
Gornet MF¹, Burkus JK², Dwyer RP³, Pelozo JH⁴, Schranck FW⁵, Copay AG⁵.



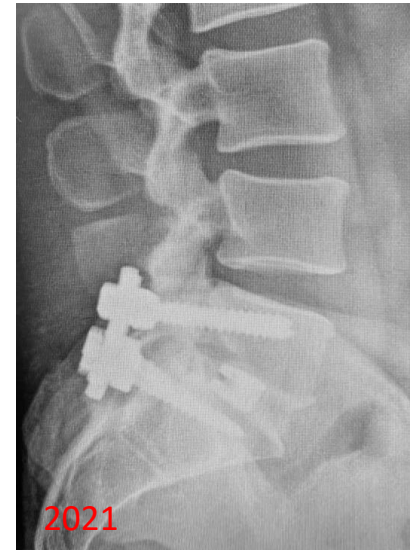
Discopatía lumbar.

Artrodesis circumferencial lumbar.

PEEK



TITANIO



Estenosis de Canal Lumbar.

Table 1. Sub-types of spinal canal stenosis, which can be alone or combined

Stenosis types (by anatomical site)	Causes	Root affected
Central	Segmental slip in spondylolisthesis, flavum bulging or facet joint hypertrophy, congenital	Descending root
Sub-articular		Emerging root
Foraminal	Bone spurs from facet joints, bulging or herniated discs, ligamentous flavum hypertrophy	
Extraforaminal (far lateral)		

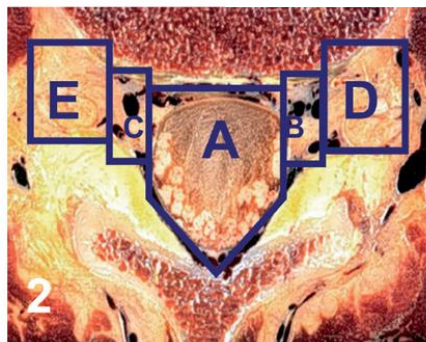
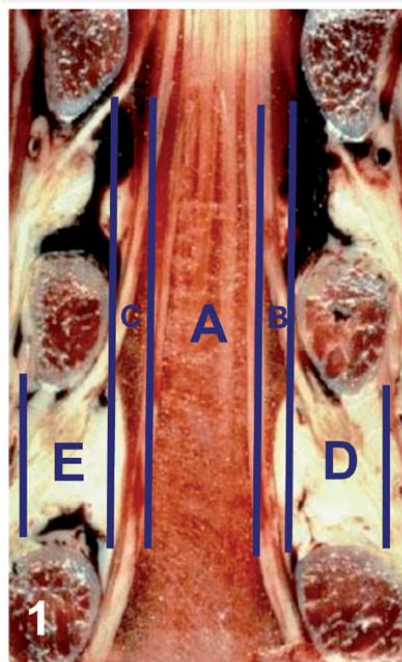


Figura 28.1. Anatomía del canal lumbar en un corte coronal (1) y en un corte sagital (2). A. Canal dural o espinal. B. Canal radicular derecho. C. Canal radicular izquierdo. D. Canal foraminal derecho. E. Canal foraminal izquierdo.

Spine

EBOR | VOLUME 1 | JULY 2016
DOI: 10.1302/2058-5241.1.000030
www.ebort.org/openreviews

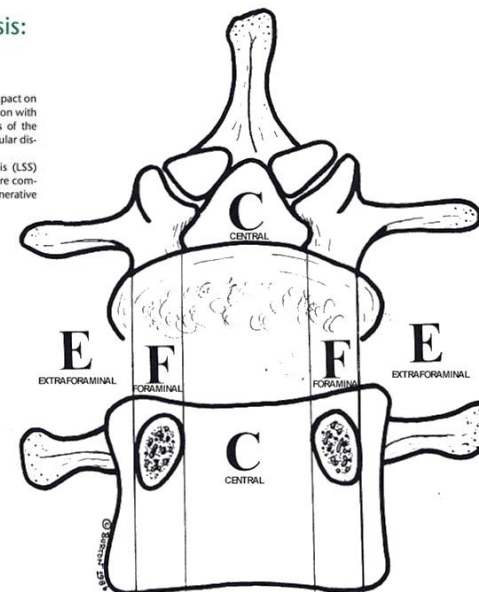


EFORT open reviews

Management of degenerative lumbar spinal stenosis: an evidence-based review

Augusto Covaro*
Gemma Vilà-Canet*
Ana García de Frutos*
Maite T. Ubierna*
Francesco Ciccolo*
Enric Caceres**

in the elderly, having a much stronger negative impact on health-related quality of life (HR-QoL), in comparison with other comorbid conditions such as osteoarthritis of the knee and hip, cardiovascular disease, cerebrovascular disease or respiratory disease.²
Congenital or acquired lumbar spinal stenosis (LSS) was well described by Verbiest and Epstein.^{3,7} More commonly, lumbar stenosis is the result of degenerative



Estenosis de canal lumbar.

Tratamiento conservador.

Cuál es nuestra actitud?

- Mejores resultados que la abstención terapéutica.
- Recomendamos tratamiento conservador inicialmente en todos los casos leves o moderados.
 - RHB/ escuela de espalda
 - Programa de ejercicios en suelo.
 - Pregabalina.
 - Analgesia / AINES.

Spine
LITERATURE REVIEW

Nonoperative Treatment of Lumbar Spinal Stenosis With Neurogenic Claudication

A Systematic Review

Carlo Ammendolia, DC, PhD,*†‡§¶||, Kent Stubber, DC, MSc,§ Linda K. de Bruin, MSc,¶ Andrea D. Furlan, MD, PhD,||†¶, Carol A. Kennedy, BScPT, MSc,†¶** Yoga Raja Rampersaud, MD,†† Ivan A. Steenstra, PhD,† and Victoria Pennick, RN, BScN, MHSc†

Jarrett et al. BMC Musculoskeletal Disorders 2012, 13:30
http://www.biomedcentral.com/1471-2474/13/30

BMC Musculoskeletal Disorders

RESEARCH ARTICLE Open Access

The effectiveness of land based exercise compared to decompressive surgery in the management of lumbar spinal-canal stenosis: a systematic review

Mark S Jarrett^{1,2†}, Joseph F Orlando^{1,3†1} and Karen Grimmer-Somers¹



The Spine Journal ■ (2013) ■

Clinical Study



Associations between physical therapy and long-term outcomes for individuals with lumbar spinal stenosis in the SPORT study

Julie M. Fritz, PhD, PT, ATC^{a,b,h,*}, Jon D. Lurie, MD, MS^{c,d}, Wenyao Zhao, PhD^e, Julie M. Whitman, DSc, PT, OCS, FAAOMPT^f, Anthony Delitto, PhD, PT, FAPTA^g, Gerard P. Brennan, PhD, PT^h, James N. Weinstein, DO, MS^{c,d,e}

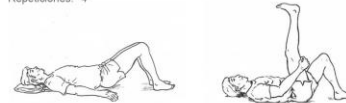
PROGRAMAS DE EJERCICIOS

—para Columna Lumbar—

Estramiento de isquiotibiales tumbado

Flexionar una cadera y mantener el muslo elevado en esta posición. Extender la rodilla lo máximo posible. Mantener la posición 15-30 segundos y volver a la posición inicial.

Series: 1
Repeticiones: 4



Estramiento lumbosacro tumbado

Flexionar de forma simultánea la cadera y de rodilla de ambas piernas. Empujar la parte superior de las piernas hacia el pecho. Mantener la posición 15-30 segundos y volver a la posición inicial.

Series: 1
Repeticiones: 4



Estramiento de psoas

Empujar la pierna que está doblada manteniendo la otra estirada. Mantener 10-30 segundos y volver a la posición inicial. Repetir con la otra pierna.

Series: 1
Repeticiones: 4



Estramiento lumbosacro en silla

Flexionar el cuello y el tronco, llevando las manos a los pies. Mantener 10-30 segundos y volver a la posición inicial.

Series: 1
Repeticiones: 4



PROGRAMAS DE EJERCICIOS

—para Columna Lumbar—

Puente

Elevar la pelvis extendiendo ambas caderas hasta alinear los muslos con el tronco. Mantener 5 segundos y volver a la posición inicial.

Series: 1
Repeticiones: 10



Abdominales superiores de frente (manos suelo)

Elevar la parte superior del tronco unos 25 cm. Mantener 3 segundos y volver a la posición inicial.

Series: 1
Repeticiones: 10



Abdominales superiores cruzados (manos suelo)

Dirigir el hombro de un lado hacia la rodilla contralateral. Mantener 3 segundos y volver a la posición inicial. Repetir con el lado contrario.

Series: 1
Repeticiones: 10



Bascula pélvica de pie

Apretar el abdomen y aplanar la columna lumbar contra la pared. Mantener 5 segundos y volver a la posición inicial.

Series: 1
Repeticiones: 10



Estenosis de canal lumbar.

Infiltraciones epidurales.

Cuál es nuestra actitud?

- Evidencia de buenos resultados a corto plazo.
- Mejores resultados que el tratamiento conservador.
- Los resultados decrecen en el tiempo.
- Utilizamos las infiltraciones peridurales como método paliativo en pacientes:
 - Con edad muy avanzada.
 - Con alto riesgo quirúrgico.
 - Que rechazan la intervención quirúrgica.



Anesth Pain Med. 2015 February; 5(1): e23139.

DOI: 10.5812/aapm.23139

Published online 2015 February 1.

Review Article

Efficacy of Epidural Injections in the Treatment of Lumbar Central Spinal Stenosis: A Systematic Review

Laxmaiah Manchikanti^{1,2*}; Alan David Kaye³; Kavita Manchikanti⁴; Mark Boswell¹; Vidyasagar Pampati¹; Joshua Hirsch⁵

¹Department of Anesthesiology and Perioperative Medicine, University of Louisville, Louisville, USA

²Pain Management Center of Poduch, Poduch, USA

³Department of Anesthesia, LSU Health Science Center, New Orleans, USA

⁴University of Kentucky Medical School, University of Kentucky, Lexington, USA

⁵Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Boston, MA, USA

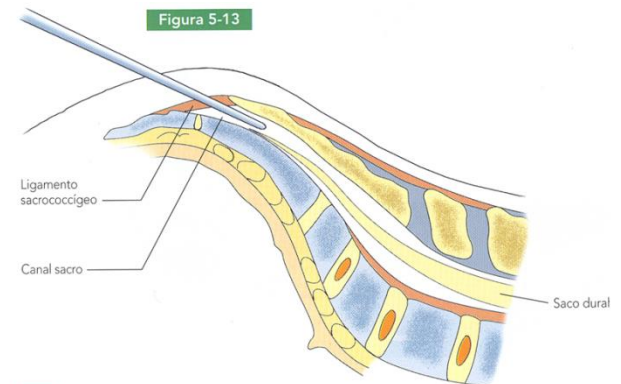
Pain Physician 2016; 19:E365-E410 • ISSN 2150-1149

Systematic Review

e Epidural Injections for Lumbar Radiculopathy and Spinal Stenosis: A Comparative Systematic Review and Meta-Analysis

Laxmaiah Manchikanti, MD¹, Nebojsa Nick Knezevic, MD, PhD², Mark V. Boswell, MD, PhD¹, Alan D. Kaye, MD, PhD³, and Joshua A. Hirsch, MD⁵

Figura 5-13



Estenosis de canal lumbar.

Descompresión.

Table 2. Decompression types and techniques (alone or combined)

Laminotomy /
foraminotomy

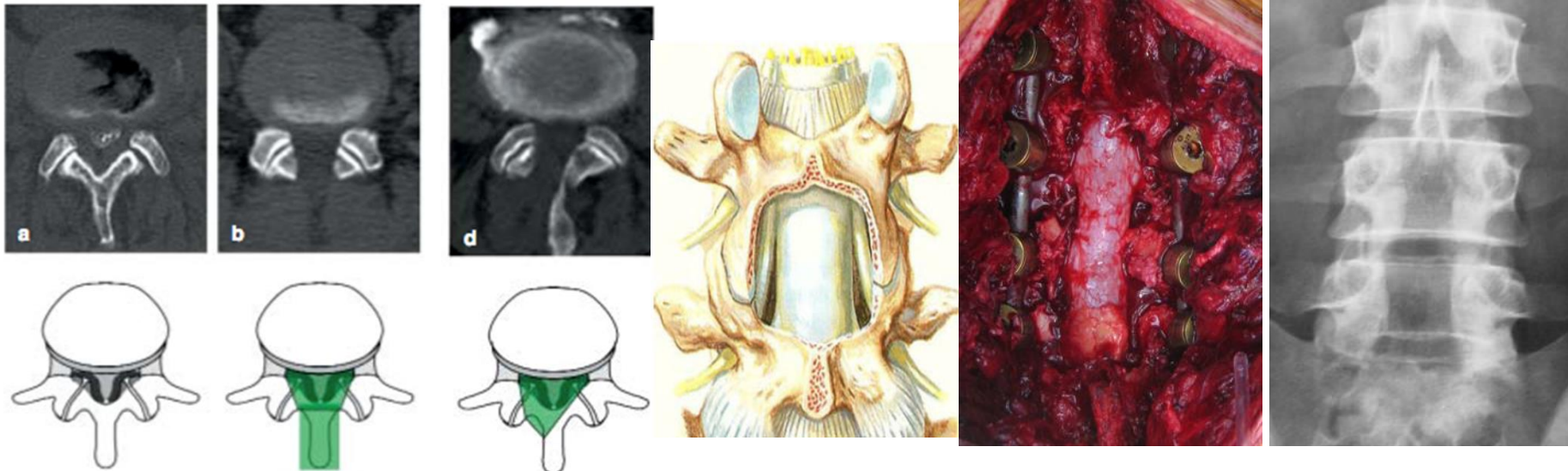
Partial removal of the laminae or the articular process into the lateral recess.

Laminectomy

Complete removal of the laminae. Can be unilateral or central, including spinous process.

Discectomy

Removal of part of the disc that is compressing the root.



Estenosis de canal lumbar.

Descompresión.

SPINE Volume 30, Number 8, pp 936-943
©2005, Lippincott Williams & Wilkins, Inc.

Long-Term Outcomes of Surgical and Nonsurgical Management of Lumbar Spinal Stenosis: 8 to 10 Year Results from the Maine Lumbar Spine Study

Steven J. Atlas, MD, MPH,* Robert B. Keller, MD,† Yen A. Wu, MPH,*
Richard A. Deyo, MD, MPH,‡ and Daniel E. Singer, MD*

Spine

SPINE Volume 36, Number 20, pp E1335-E1351
©2011, Lippincott Williams & Wilkins

LITERATURE REVIEW

Surgery *Versus* Conservative Treatment for Symptomatic Lumbar Spinal Stenosis

A Systematic Review of Randomized Controlled Trials

Francisco M. Kovacs, MD, PhD,*|| Gerard Urrútia, MD,†§|| and José Domingo Alarcón, MD¶||

International Journal of Surgery 44 (2017) 329–338



Contents lists available at ScienceDirect

International Journal of Surgery

journal homepage: www.journal-surgery.net



Review

Effectiveness of surgery versus conservative treatment for lumbar spinal stenosis: A system review and meta-analysis of randomized controlled trials



Xin-long Ma ^{a,*-1}, Xing-wen Zhao ^{b,1}, Jian-xiong Ma ^{a,1}, Fei Li ^a, Yin Wang ^a, Bin Lu ^a

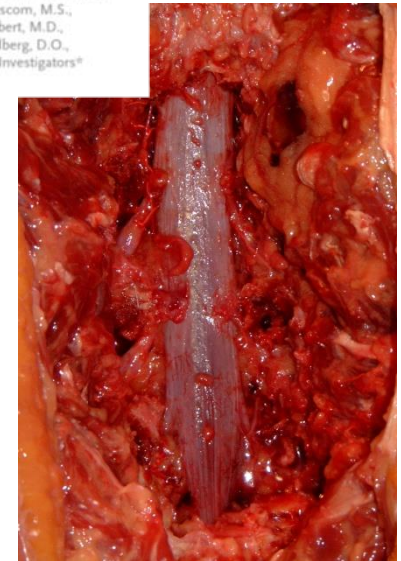
^a Orthopaedics Institute, Tianjin Hospital, Tianjin 300050, PR China
^b Dali Bai Autonomous Prefecture People's Hospital, Dali 671000, PR China

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

Surgical versus Nonsurgical Therapy for Lumbar Spinal Stenosis

James N. Weinstein, D.O., M.S., Tor D. Tosteson, Sc.D., Jon D. Lurie, M.D., M.S.,
Anna N.A. Tosteson, Sc.D., Emily Blood, M.S., Brett Hanscom, M.S.,
Harry Herkowitz, M.D., Frank Cammisia, M.D., Todd Albert, M.D.,
Scott D. Boden, M.D., Alan Hilibrand, M.D., Harley Goldberg, D.O.,
Sigurd Berven, M.D., and Howard An, M.D., for the SPORT Investigators*

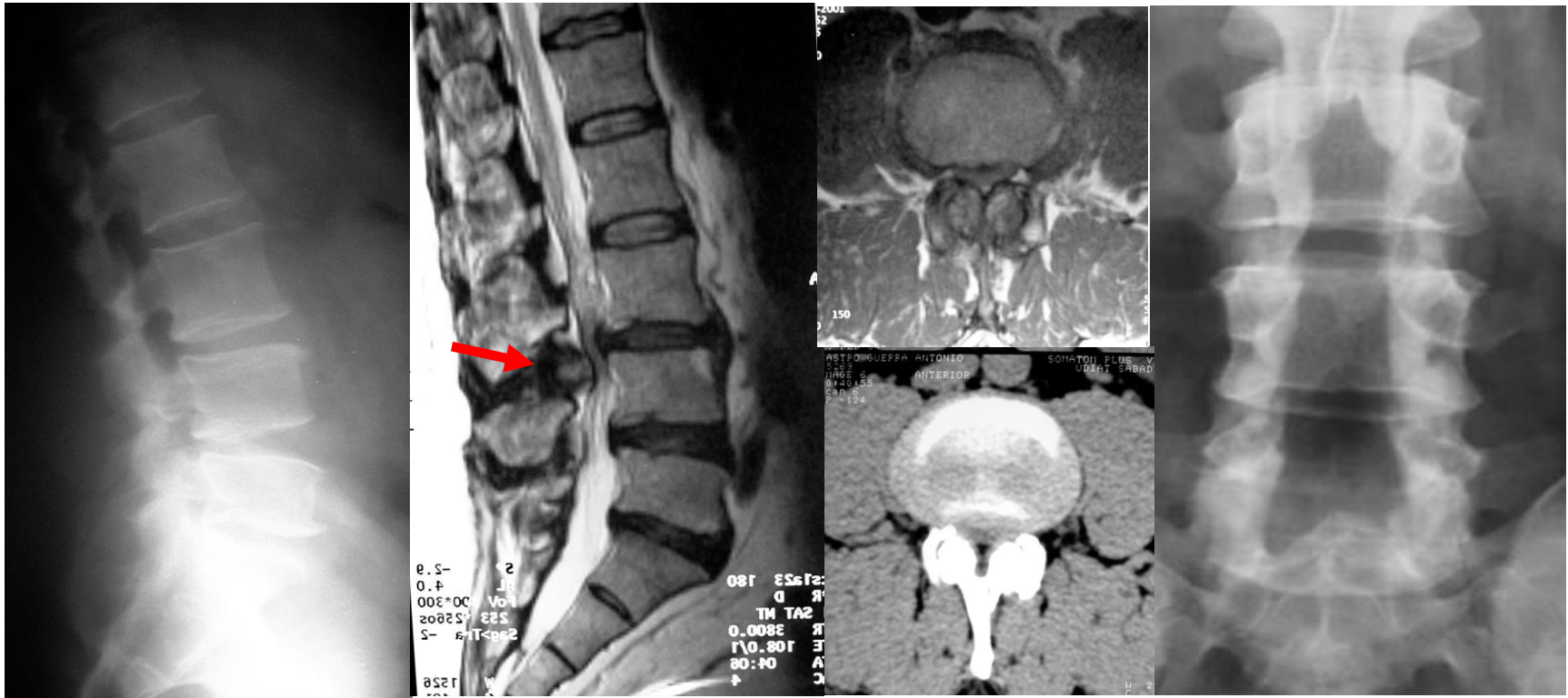


Cuál es nuestra actitud?

- Mejores resultados que el tratamiento conservador, especialmente en estenosis graves.
- Recomendamos tratamiento quirúrgico en todos los casos graves y en los moderados que no mejoran con tratamiento conservador durante seis meses.

Estenosis de canal lumbar.

Descompresión.



- 58-year-old male with neurogenic claudication & bilateral leg radiculopathy in standing position
- X-Ray W/O spondylolisthesis or instability.
- Sagittal MRI with central canal stenosis (red arrow)
- Wide laminectomy without fusion.

Estenosis de canal lumbar.

Descompresión MISS.

Spine
LITERATURE REVIEW

SPINE Volume 41, Number 2, pp E91-E100
© 2016 Wolters Kluwer Health, Inc. All rights reserved.

Minimally Invasive Versus Open Laminectomy for Lumbar Stenosis

A Systematic Review and Meta-Analysis

Kevin Phan, BSc (adv)^{1,11} and Ralph J. Mobbs, BSc, MBBS, FRACS¹¹

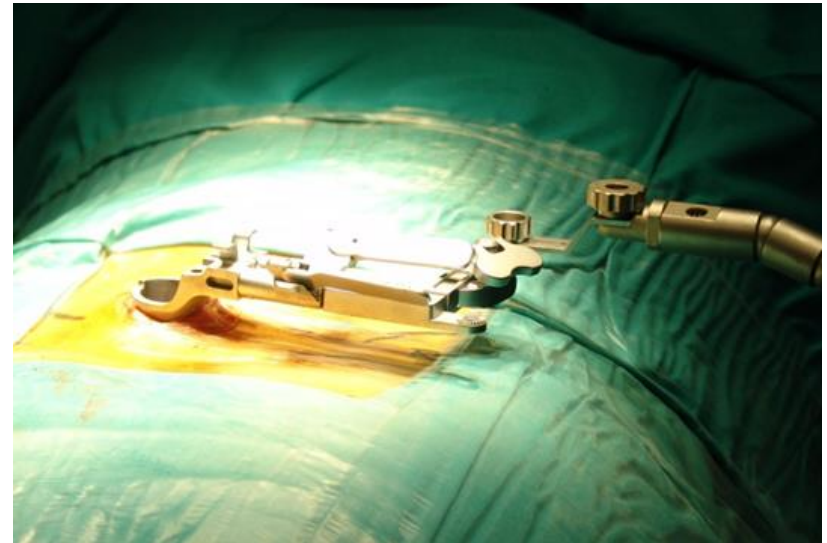
J Neurosurg Spine 21:179-186, 2014
©AANS, 2014

Outcomes after decompressive laminectomy for lumbar spinal stenosis: comparison between minimally invasive unilateral laminectomy for bilateral decompression and open laminectomy

Clinical article

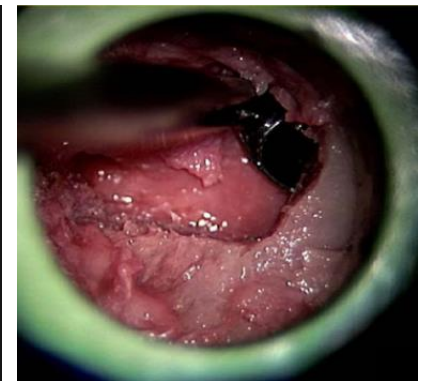
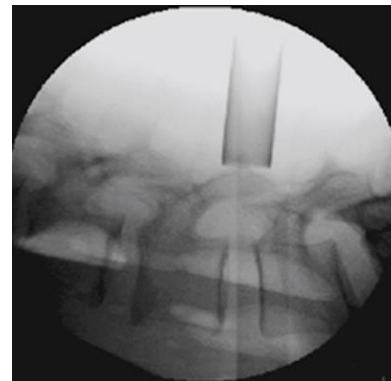
RALPH JASPER MOBBS, M.D., F.R.A.C.S.,¹⁻³ JANE LI, M.B.B.S.,^{1,2}
PRAVEENAN SIVABALAN, M.B.B.S.,^{1,2} DARRYL RALEY, M.B.B.S.,^{1,2}
AND PRASHANTH J. RAO, M.D.^{1,2}

¹Neurospine Clinic and ²Prince of Wales Hospital, Randwick, Sydney; and ³University of New South Wales, Sydney, New South Wales, Australia



Cuál es nuestra actitud?

- MISS ofrece mejores resultados en dolor postoperatorio, estancia hospitalaria y sangrado.
- Curva de aprendizaje y tecnificación.
- Aumento del coste.
- La usamos en casos de descompresiones aisladas no extensa.



Estenosis de canal lumbar.

Fusión / Instrumentación.

The NEW ENGLAND
JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812 APRIL 14, 2016 VOL. 374 NO. 15

A Randomized, Controlled Trial of Fusion Surgery
for Lumbar Spinal Stenosis

Peter Försth, M.D., Ph.D., Gyfla Ólafsson, M.Sc., Thomas Carlsson, M.D., Anders Frost, M.D., Ph.D.,
Fredrik Borgström, Ph.D., Peter Fritzell, M.D., Ph.D., Patrik Öhagen, Karl Michaëlsson, M.D., Ph.D.,
and Bengt Sandén, M.D., Ph.D.



■ SPINE

Does fusion improve the outcome after
decompressive surgery for lumbar spinal
stenosis?

A TWO-YEAR FOLLOW-UP STUDY INVOLVING 5390 PATIENTS

Whether to combine spinal decompression with fusion in patients with symptomatic
lumbar spinal stenosis remains controversial. We performed a cohort study to determine the
effect of the addition of fusion in terms of patient satisfaction after decompressive spinal

P. Försth,
K. Michaëlsson,
B. Sandén

Eur Spine J
DOI 10.1007/s00586-014-3453-1

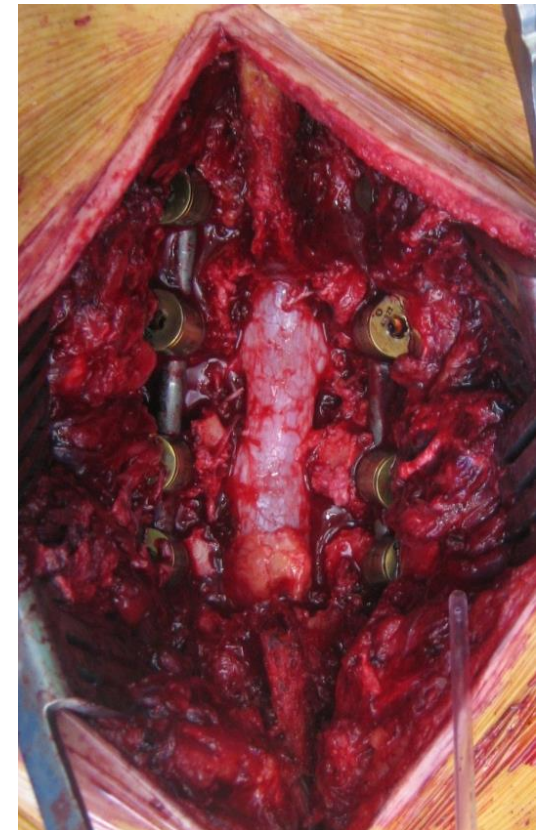
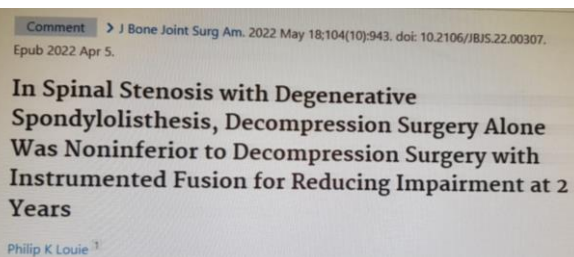
ORIGINAL ARTICLE

The comparison of instrumented and non-instrumented fusion
in the treatment of lumbar spondylolisthesis: a meta-analysis

Yong-ping Ye · Dang Chen · Hao Xu

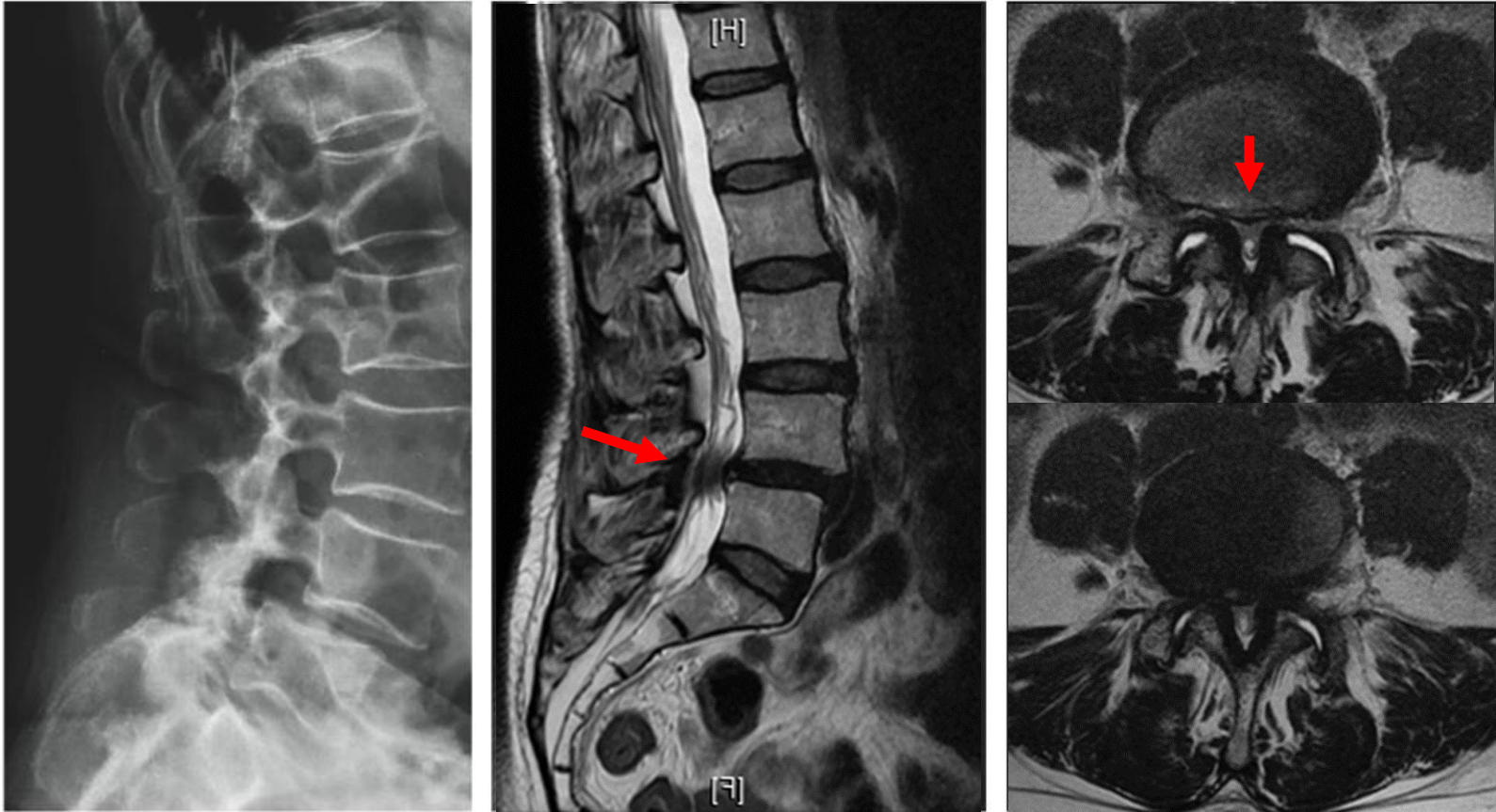
Cuál es nuestra actitud?

- La fusión rutinaria no ha demostrado resultados superiores que la laminectomía aislada.
- Sólo añadimos artrodesis a la descompresión en aquellos pacientes que:
 - Es necesario corregir una deformidad (escoliosis o cifosis).
 - Se observan criterios de inestabilidad (10° / 4mm)
 - Si la resección ósea tiene que ser tan amplia que generaremos una inestabilidad (>50% articulares)
 - En pacientes con espondilolistesis inestable.
 - Larga historia de dolor lumbar
- Siempre Artrodesis Instrumentada.



Estenosis de canal lumbar.

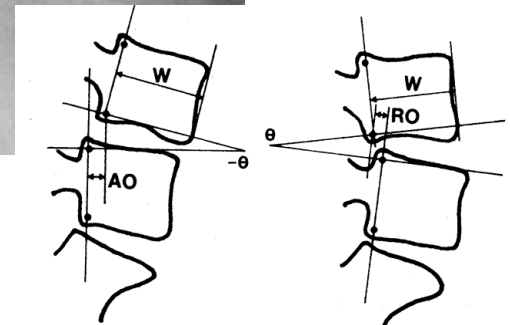
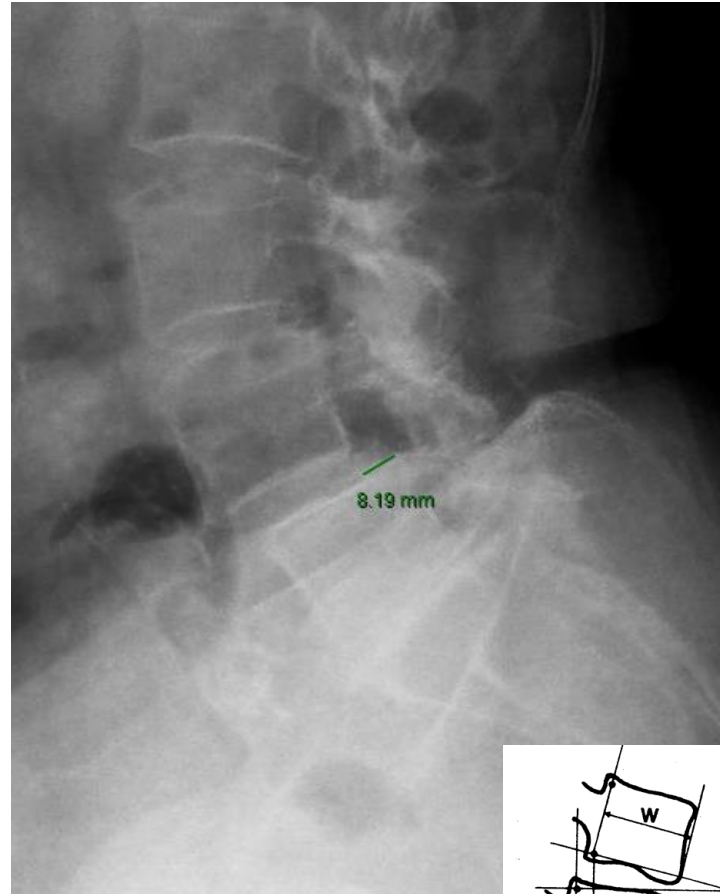
Fusión / Instrumentación.



- 68-year-old female with low back pain and radiculopathy L4 right side
- No improvement after one year with conservative treatment (facet and epidural injec.)
- Lateral radiographs show L4-L5 degenerative spondylolisthesis Grade I
- MRI with central canal stenosis (red arrow).

Estenosis de canal lumbar.

Fusión / Instrumentación.



Estenosis de canal lumbar.

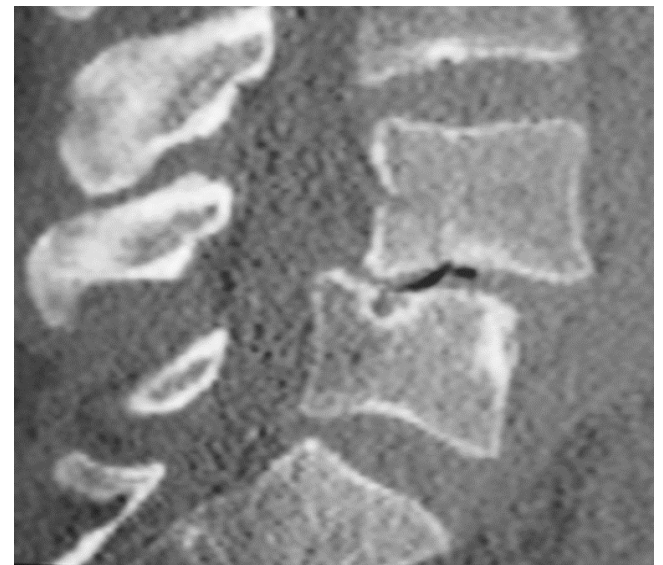
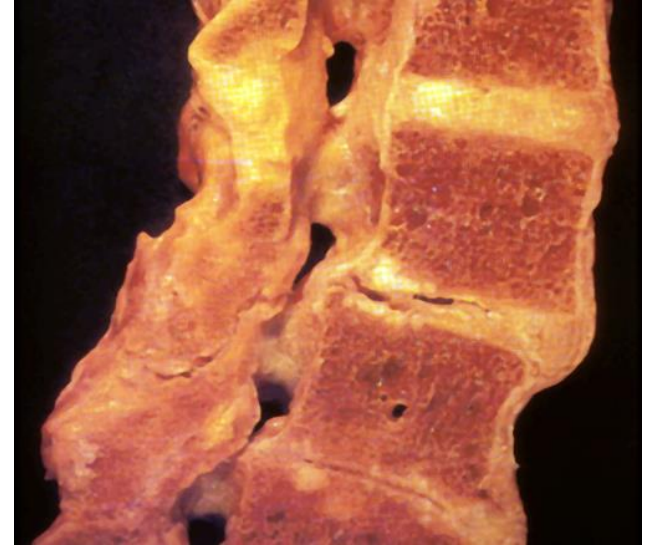
Fusión / Instrumentación.



DC and instrumented
360° fusion with TLIF
technique and PEEK
cage on the right side

Espondilolistesis degenerativa.

- Desplazamiento anterior de una vertebra respect a la inferior.
- Mujeres(8:1), se detecta en el 10% de mujeres >60 a.
- L4-L5 (6:1)
- 6% de los pacientes con LBP
- Fallo del disco y ligamentos (laxitud)
 - alteración severa del cartílago articular
 - deformación de las facetars posteriores → degeneración discal y hiper movilidad segmentaria.
- Orientación sagital de las facetars lumbares.



Espondilolistesis degenerativa.

Tratamiento conservador.

RHB y AINES

- Muchos pacientes puede tratarse conservadoramente.
- Esto incluye:
 - Restricción de actividades
 - AINES
 - Fisioterapia.

Infiltraciones epidurales anestésico / esteroides

Indicado como segunda línea de tratamiento si los métodos no invasivos fracasan.

Leonid Kalichman & David J. Hunter. **Diagnosis and conservative management of degenerative lumbar spondylolisthesis.** Eur Spine J (2008) 17:327–335

Vidyasagar Pampati 1; Joshua Hirsch 5 , **Efficacy of Epidural Injections in the Treatment of Lumbar Central Spinal Stenosis: A Systematic Review.** Anesth Pain Med. 2015 Feb; 5(1): e23139

Espondilolistesis degenerativa.

Tratamiento quirúrgico.

- Tratamiento quirúrgico en pacientes con estenosis de canal sintomática asociada a la espondilolistesis degenerativa, con dolor persistente e incapacitante, y que el manejo conservador ha fracasado después de 6 meses.
- En pacientes con déficit motor progresivo.
- En pacientes con cauda equina.
- Descompresión aislada o con fusión? La fusión está recomendada en pacientes con inestabilidad o en los cuales la resección ósea puede conllevar inestabilidad.
- La adición de instrumentación es recomendable para mejorar las tasas de fusión en pacientes con estenosis sintomática y espondilolistesis degenerativa.

Espondilolistesis degenerativa.

Tratamiento quirúrgico.

- Varón de 55 años.
- Dolor lumbar irradiado a ambas EEl.
- Claudicación de la marcha a los 200 m.



Escoliosis degenerativa.

- La escoliosis del adulto es una deformidad rotacional compleja tridimensional de la columna, resultado de la degeneración progresiva de los elementos vertebrales en la edad madura



Escoliosis degenerativa.

Aebi y cols. clasificaron la escoliosis del adulto en tres tipos:

- Tipo I. Degenerativa primaria o *de novo*.
- Tipo II. Deformidad idiopática progresiva en la vida adulta. Se desarrolla antes de la madurez esquelética, pero se vuelve sintomática en la vida adulta,
- Tipo III. Escoliosis degenerativa secundaria del adulto. Se localiza en la columna toracolumbar, lumbar o lumbosacra, su origen es en la columna o fuera de ella: osteoporosis, neuromuscular, problemas articulares.

Tabla 1. Clasificación de Faldini. Sistema propuesto para estandarizar las curvas y guía para la planeación quirúrgica.

Tipo de curva	Clasificación	Descompresión	Fusión
A. Estable	A1. Hipertrfia facetaria con estenosis foraminial	Hemilaminectomía con o sin foraminotomía unilateral Laminectomía más foraminotomía bilateral	Fusión posterolateral con o sin instrumentación
	A2. Hipertrfia facetaria con estenosis central	Hemilaminectomía más foraminotomía unilateral Laminectomía más foraminotomía bilateral	Fusión posterolateral con o sin instrumentación
	A3. Degeneración discal	Hemilaminectomía más foraminotomía unilateral más discectomía más restauración de la altura discal	Fusión posterolateral más intersomática con o sin instrumentación
	A4. Mixta	Hemilaminectomía más foraminotomía unilateral Laminectomía más foraminotomía bilateral	Fusión posterolateral con o sin instrumentación Fusión posterolateral más intersomática con o sin instrumentación
B. Inestables	B1. Hipermovilidad debido a degeneración facetaria	No descompresión Hemilaminectomía más foraminotomía unilateral Laminectomía más foraminotomía bilateral	Fusión posterolateral con o sin instrumentación
	B2. Degeneración discal	Foraminotomía unilateral o bilateral	Fusión posterolateral con o sin instrumentación o fusión posterolateral intersomática con o sin instrumentación
	B3. Mixta	Foraminotomía unilateral o bilateral	Fusión posterolateral con o sin instrumentación
	B4. Inestable con desbalance sagital	Foraminotomía unilateral o bilateral	Fusión posterolateral intersomática con o sin instrumentación

Tomado de Faldini C, Pagkrati S, Grandi G, Di Geinaro V, Faldini O, Giannini S. Degenerative lumbar scoliosis: features and surgical treatment. *J Orthop Traumatol.* 2006; 7: 67-71.º

Escoliosis degenerativa.

Classificación de Schwab

Tipo de curva primaria (nivel apical de la curva principal en el plano sagital)

Tipo I	Torácica (curva lumbar < 30°)
Tipo II	Torácica alta principal (apex T4-8) con curva toracolumbar o lumbar
Tipo II	Torácica baja principal (apex t9-10) con curva toracolumbar o lumbar
Tipo IV	Toracolumbar principal (apex T11-L1) con otra curva menor
Tipo V	Lumbar principal (apex L2-4) con otra curva menor
Tipo K	Deformidad sólo en el plano sagital

MODIFICADOR LORDÓTICO (LL): ÁNGULO DE COBB SAGITAL T12-S1

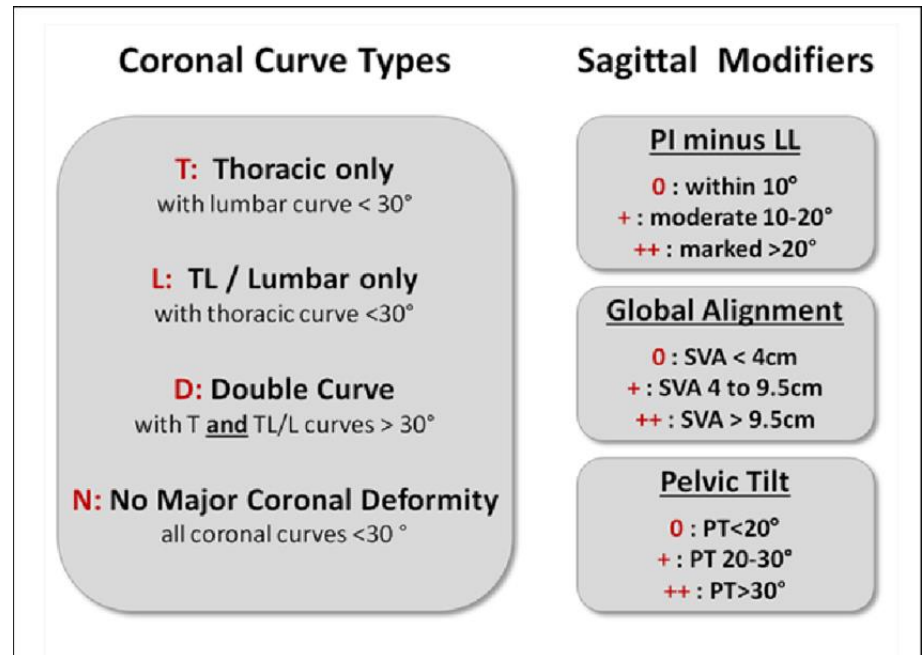
A	Lordosis marcada > 40°
B	Lordosis moderada 0-40°
C	No lordosis

MODIFICADOR SUBLUXACIÓN:

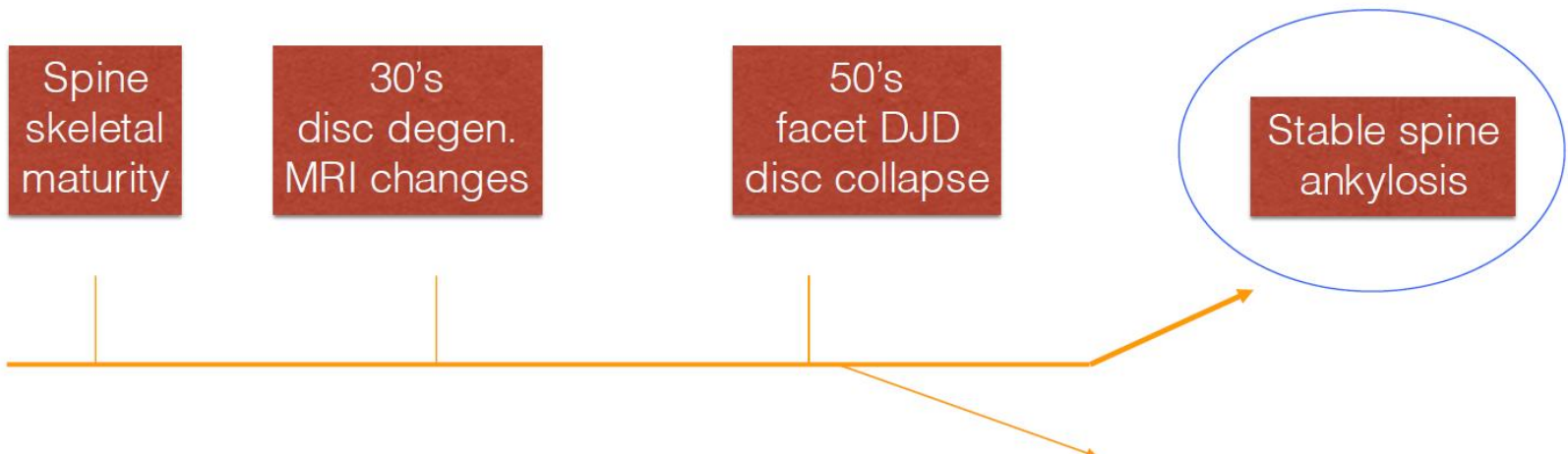
	No
0	subluxación
+	Subluxación 1-6 mm
++	Subluxación ≥ 7 mm

MODIFICADOR DEL BALANCE GLOBAL

N	Normal: 0-4 cm
P	Positivo: 4-9.5 cm
VP	Muy positivo: > 9.5 cm



The Aging Spine.



Unfavorable degeneration

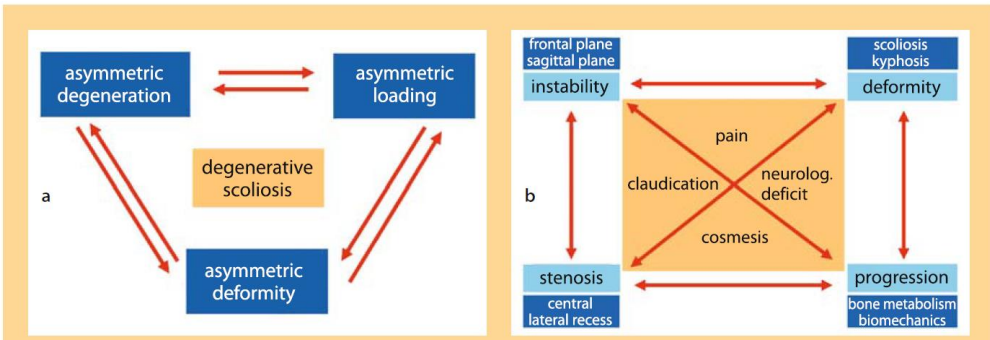
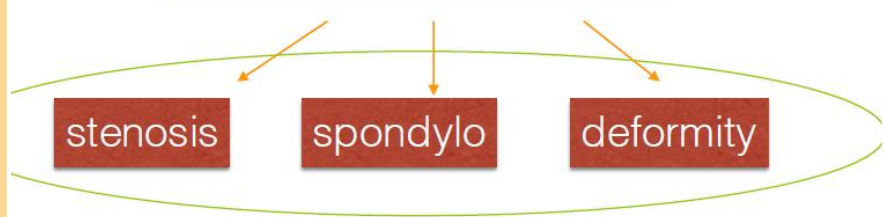


Figure 1. Pathogenesis of degenerative scoliosis

a Degenerative scoliosis results from a close interaction of asymmetric loading, degeneration and deformity. b The clinical symptoms are closely related to the pathomorphology.

Adult scoliosis

Escoliosis degenerativa.

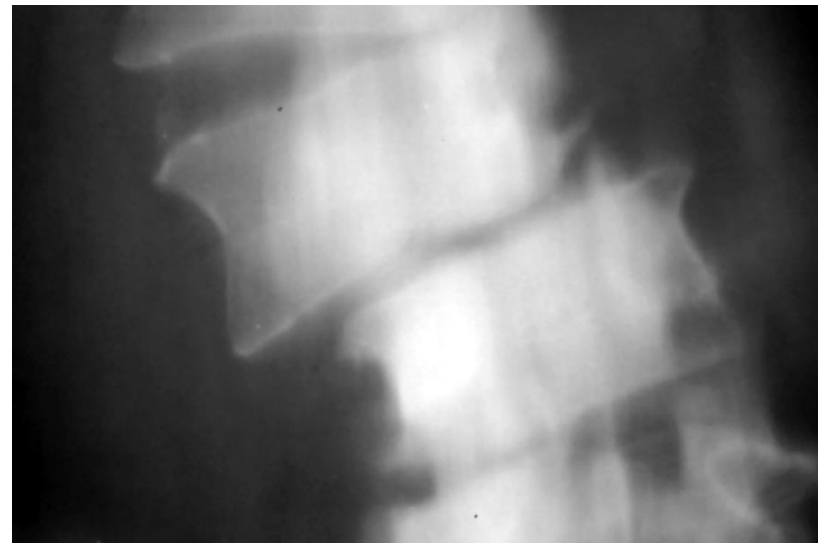
Relevancia clinica

Factores asociados a perdida de calidad de vida y dolor en la escoliosis del adulto:

- Oblicuidad de L3
- Espondilolistesis.
- Subluxación lateral.
- Alineación toracolumbar.
- Nivel del ápice.
- Equilibrio Sagital.

No tiene tanta relevancia:

- Grados Coob.
- Edad del paciente.
- Tipo de escoliosis



Escoliosis degenerativa.

Tratamiento conservador

- Analgésicos.
- Terapia física
- Corsé.
- Terapia conductual.
- Bloqueos:
 - Facetarios.
 - Epidurales.

back pain



medication
brace
facet joint injections
isometric exercises
swimming

radicular pain



medication
exercise
immobilization
root blocks
surgical decompression

neurological deficit



epidural blocks
medication
exercise
surgical decompression

spinal claudication



brace
stabilizing surgery

curve progression



Escoliosis degenerativa.

Tratamiento quirúrgico

Tratamiento quirúrgico vs conservador:

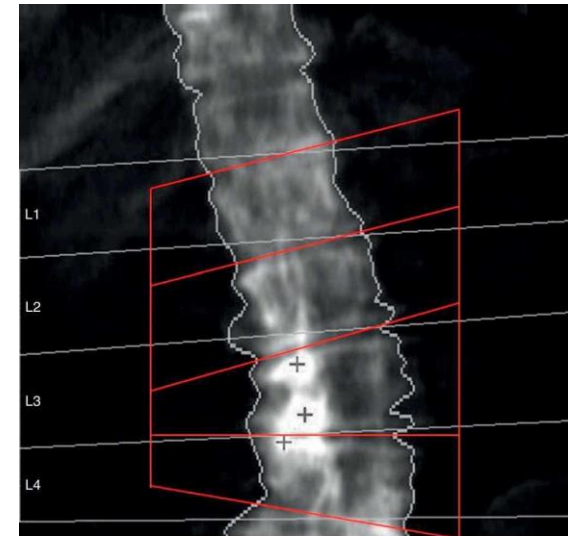
- En relación con el dolor ciático a los 2 años postop, los pacientes intervenidos se encuentran significativamente mejor que los no intervenidos (Smith et al. Spine 2009). Lo mismo sucede en lo referente al dolor axial. (Smith et al. Neurosurgery 2009) al igual que la calidad de vida (Bridwell et al. Spine 2009).
- A los 2 años mejoría de todos los parámetros de función / dolor / calidad de vida. Mayor ganancia en el grupo 65-85 años. Aumento de complicaciones en relación con la edad: 71% en el grupo de 65-85 años. (Smith et al. Spine 2009).



Escoliosis degenerativa.

Prehabilitación

- Osteoporosis.
 - Situación pulmonar y cardiaca.
 - Diabetes.
 - Obesidad / situación nutricional.
-
- Es posible mejorar la situación preop?
 - Mejora de forma física.
 - Mejora nutricional / pérdida de peso.
 - Stop tabaco.



Escoliosis degenerativa.

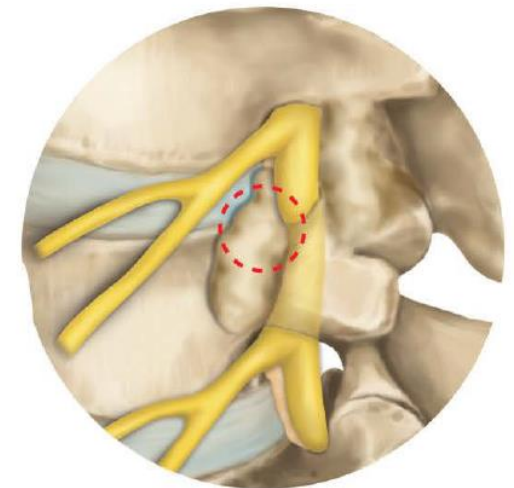
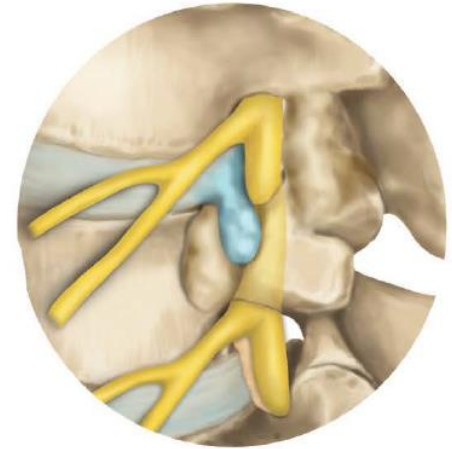
Opciones de tratamiento quirúrgico.

- Descompresión aislada.
- Fusión limitada +/- descompresión.
- Fusión amplia +/- descompresión:
 - Fusión in situ.
 - Fusión con corrección de deformidades:
 - Corrección de la escoliosis.
 - Corrección del desequilibrio sagital: osteotomías.

Escoliosis degenerativa.

Descompresión aislada.

- Riesgo de Progresión de la deformidad
- INDICADA SI:
- Predominio de dolor radicular sobre axial.
 - Osteofitos y alteraciones degenerativas con colapso discal.
 - Dolor radicular del lado de la convexidad.
 - Predominio de estenosis central.
 - No subluxación
 - Pobres condiciones médicas.



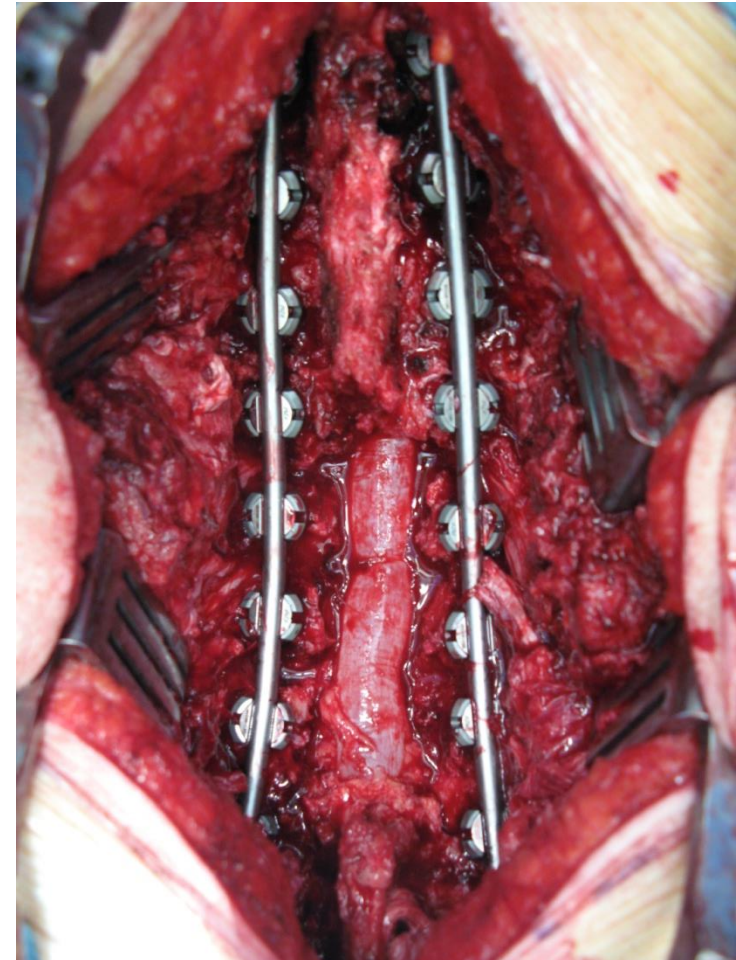
Escoliosis degenerativa.

Fusión limitada.

- 18-54 % de tasa de revisión. (Swamy et al. Neurosurg Clin N Am 2007)
- Dificultad de elección de niveles de fusión proximal y distal.
- A menudo aporte anterior en los discos apicales de la curva.
- No parar la fusión en la deformidad.
- 70 % de revisiones a 10 años si fusión acaba en L5.

INDICADA SI:

- Buen alineamiento frontal y lateral.



Escoliosis degenerativa.

Fusión limitada.

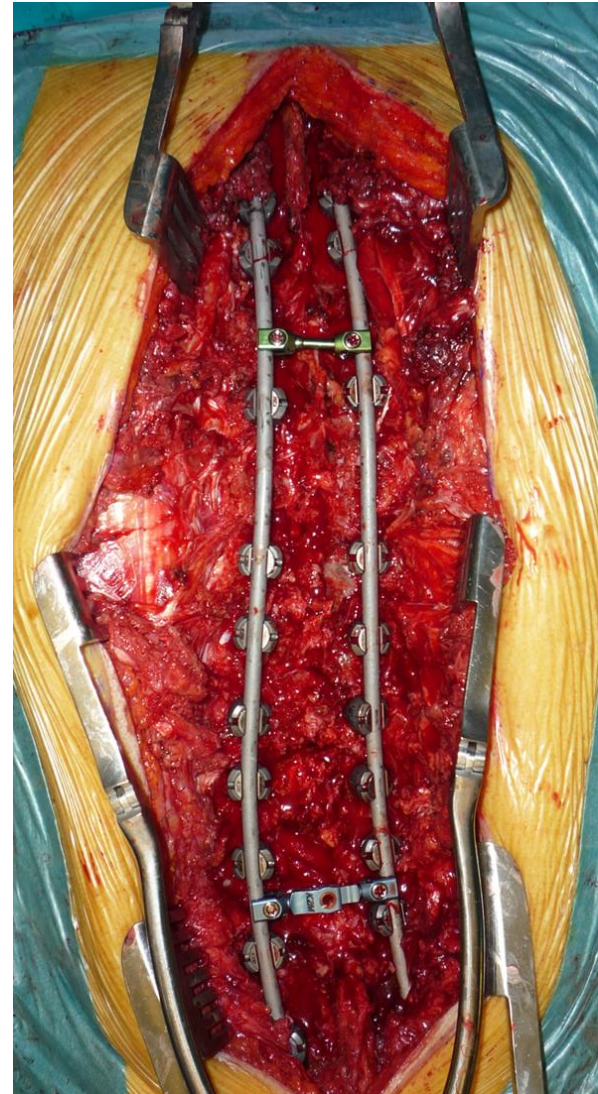


Escoliosis degenerativa.

Fusión amplia +/- Corrección del desbalance coronal.

INDICACIONES:

- Escoliosis graves y subluxación de vértebra apical.
- El buen resultado se relaciona con la corrección de la escoliosis y del balance sagital.
- Adición de osteotomias / Gestos intersomáticos.



Escoliosis degenerativa.

Fusión amplia +/- Corrección del desbalance coronal.

PRINCIPIOS DE CORRECCION DE LA ESCOLIOSIS DEL ADULTO

- No parar la fusión en ápex frontal ni lateral de la curva.
- Incluir la cifosis juncional en la curva.
- Incluir las subluxaciones laterales.
- Incluir las listesis.
- La vértebra superior debe intentar quedar horizontal.
- Densidad de tornillos adecuada.

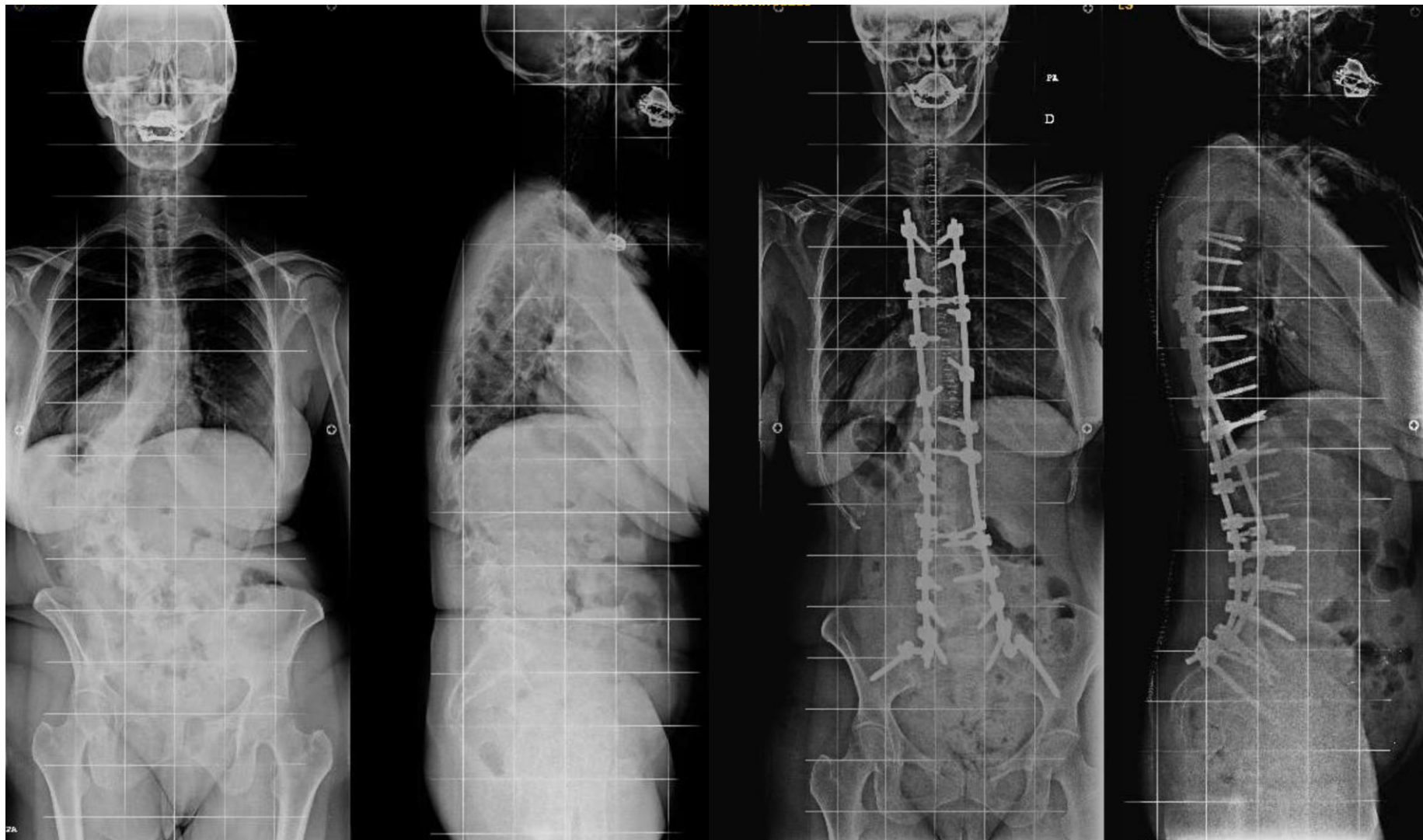
Escoliosis degenerativa.

Fusión amplia +/- Corrección de la deformidad



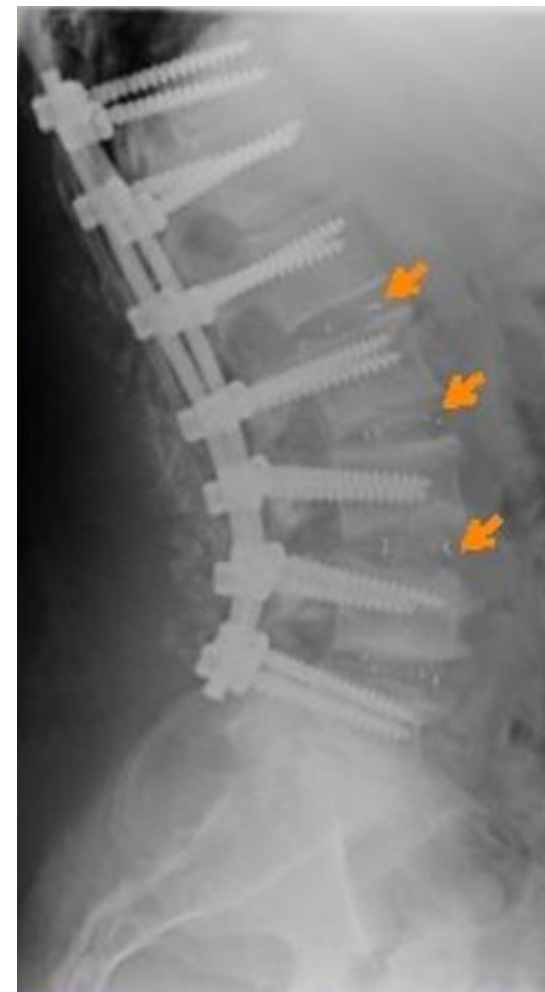
Escoliosis degenerativa.

Fusión amplia +/- Corrección de la deformidad



Escoliosis degenerativa.

Fusión amplia +/- Corrección de la deformidad



Escoliosis degenerativa.

Fusión hasta L5 / S1 / pelvis.

- Indicaciones absolutas de fusionar L5-S1.
 - Previous or planned decompression at L5-S1
 - Spondylolisthesis L5-S1
 - Oblique take-off L5-S1
 - Advanced degenerative disc disease at L5-S1
 - Severe lumbosacral pain
 - Major coronal or sagittal plane deformity

Escoliosis degenerativa.

Fusión hasta L5 / S1 / pelvis.

- Fusión hasta L5

Advantages

- Save motion at L5-S1
- Avoid risk of pseudarthrosis at L5-S1
- Avoid possible anterior surgery at L5-S1
- Lower medical complication rate

Disadvantages

- Potential for subsequent degeneration at L5-S1
 - Loss of sagittal plane correction
 - Pain
- Poor purchase in L5 pedicle, leading to implant loosening

- Fusión hasta S1/Pelvis

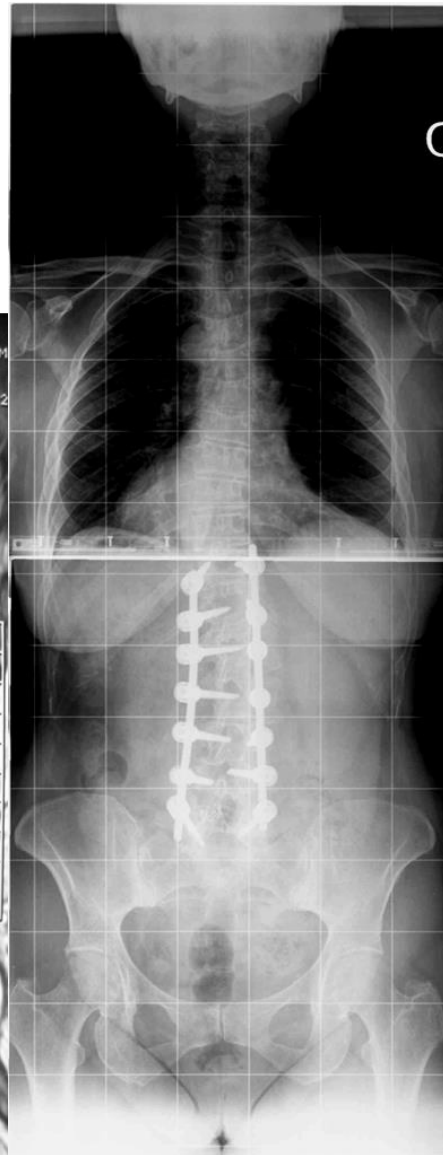
Advantages

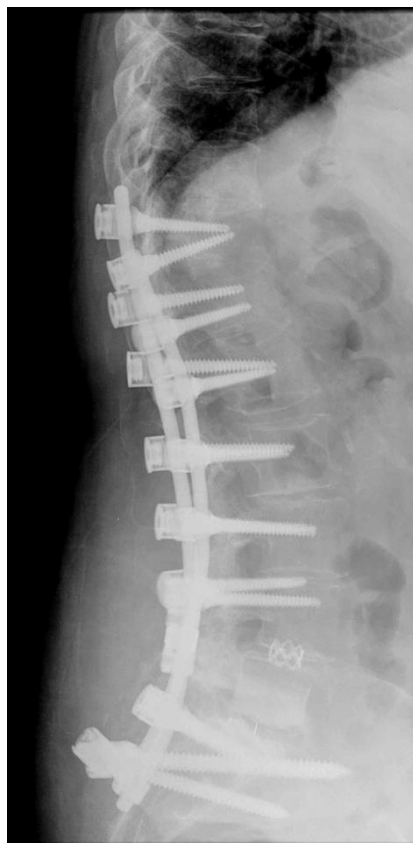
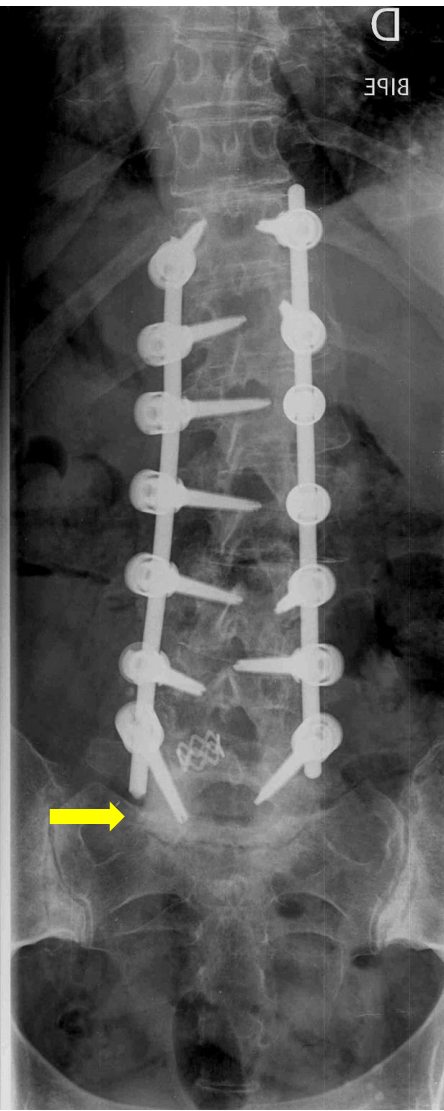
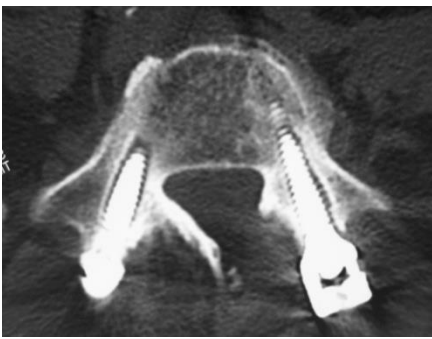
- Avoid potential subsequent degeneration at L5-S1
- Maintain sagittal plane correction, particularly in case of major preoperative sagittal plane imbalance

Disadvantages

- Loss of L5-S1 motion
 - Possible gait abnormality
 - Possible difficulty with perineal care
- High complication rate
 - Medical complications
 - Pseudarthrosis
- Potential sacroiliac (SI) joint arthrosis

- 62 year-old female.
- Previous illness:
 - Depression.
 - Hypothyroidism.
- Lumbar pain (VAS 8).
- No radicular pain.
- No responded to pain drug treatment, physiotherapy or facet joint blocks.





Escoliosis degenerativa.

Fusión hasta L5 / S1 / pelvis.

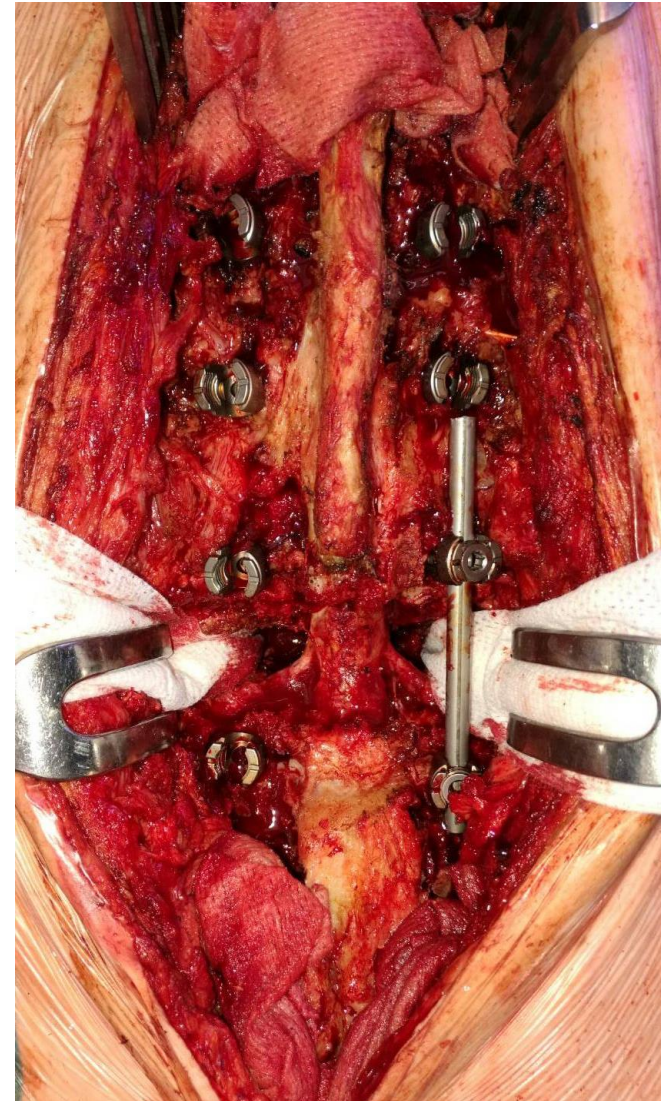
- Opciones: tornillos ilíacos, cajas intersomáticas, tornillos S2 ilíacos.
- Los tornillos iliacos y las cajas reducen la sobrecarga sobre los tornillos de sacro.
- La adición de las cajas a montajes pélvicos reduce las sobrecargas sobre los tornillos de sacro pero no sobre los iliacos (Cunningham et al Spine 2002).

Escoliosis degenerativa.

Fusión amplia + Corrección del disbalance sagital.

Disbalance sagital:

- Osteotomias Smith-Petersen / Ponte.
- Osteotomía de sustracción pedicular asimétrica
- Cajas hiperlordóticas anteriores.



Escoliosis degenerativa.

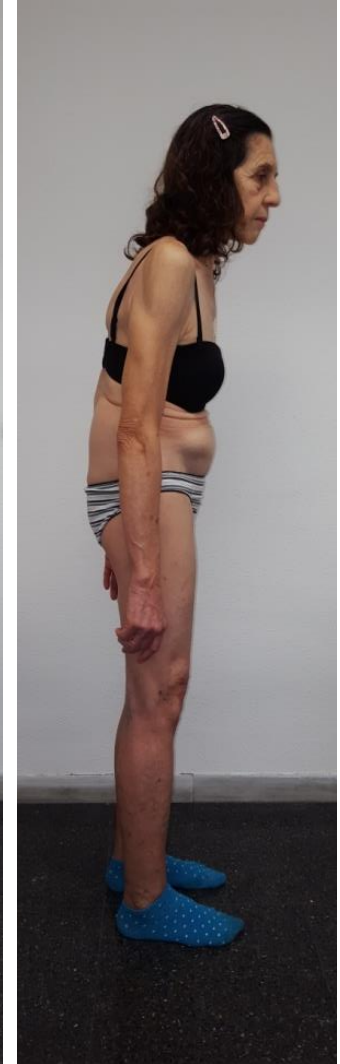
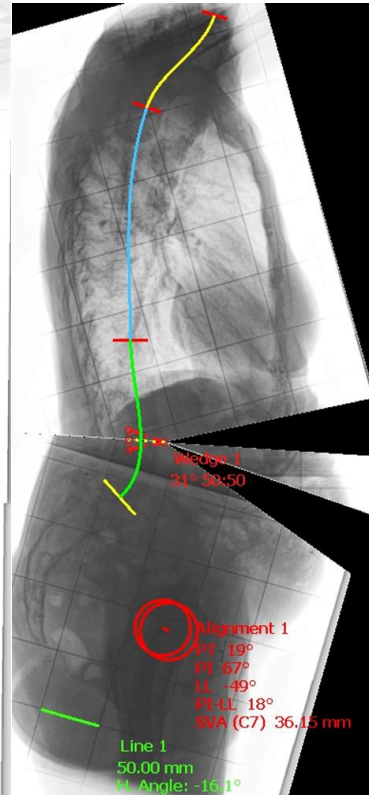
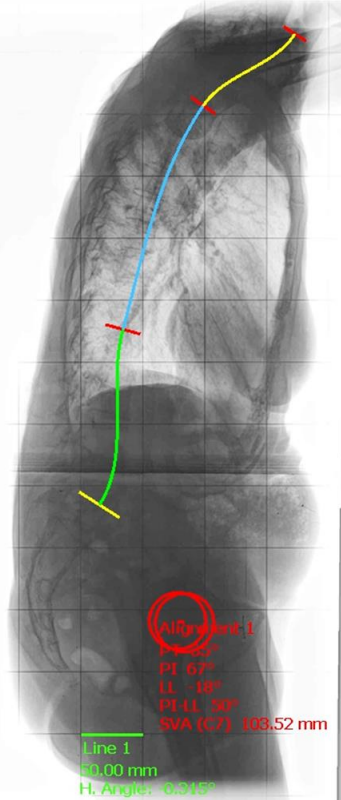
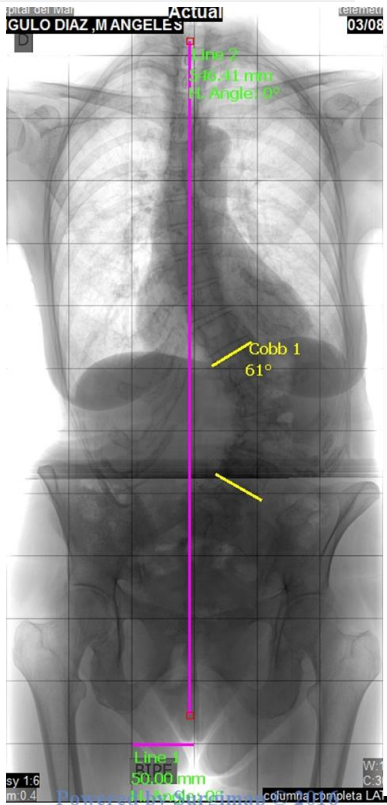
Fusión amplia + Corrección del disbalance sagital.

Mujer 65 años.

Escoliosis De Novo, Coob 61°

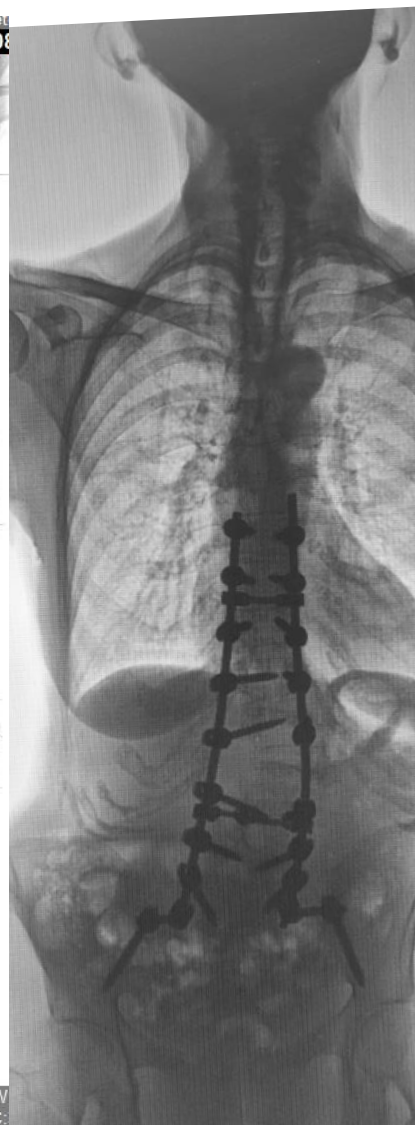
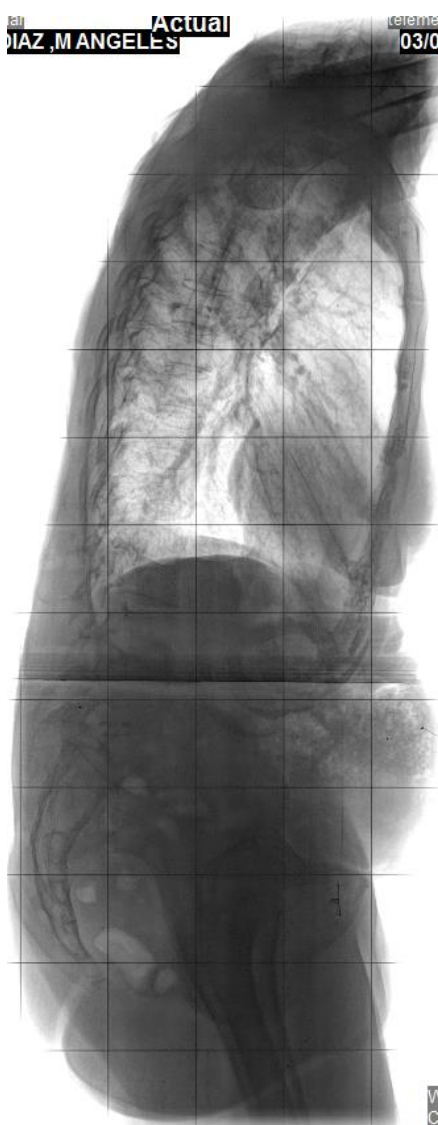
Densidad osea respetada.

Measurement	Baseline	Simulated	Norm
Orientation	Post Ant	Post Ant	Norm
PT	30°	19°	[13.4 - 22.4]
PI	67°	67°	67.4
SS	28°	48°	[43.5 - 55.5]
LL	-18°	-49°	[-66.2 - -51.2]
L1/L4	13°	1°	
L4/S1	-31°	-51°	
PI-LL	50°	18°	[1.2 - 16.2]
TL	15°	7°	[1.5 - 10.5]
TK	20°	20°	[33.0 - 48.0]
T9 SPi	-6°	-6°	[-11.4 - -6.8]
T1 SPi	2°	-2°	[-1.8 - 2.2]
T1 Slope	34°	28°	[27.4 - 37.0]
TPA	22°	17°	[12.8 - 23.4]
T1-CL	31°	13°	[12.7 - 27.7]
CL	-4°	-4°	[1.5 - 22.5]
cSVA (C7..)	80.52 mm	36.15 mm	[21.2 - 38.0]
C2 Slope	34°	18°	
CPA	46°	24°	
CTPA	9°	7°	
SVA (C7..)	80.52 mm	36.15 mm	[4.0 - 42.5]
L1-S1	145.00 mm	134.87 mm	



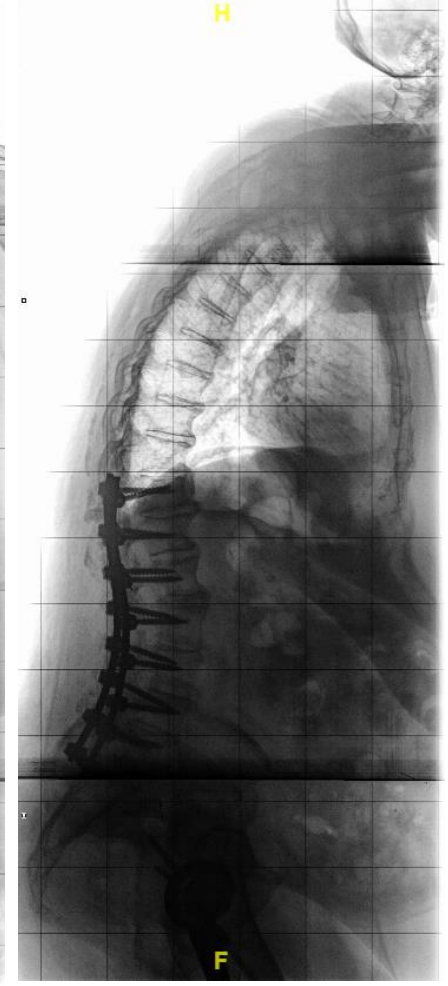
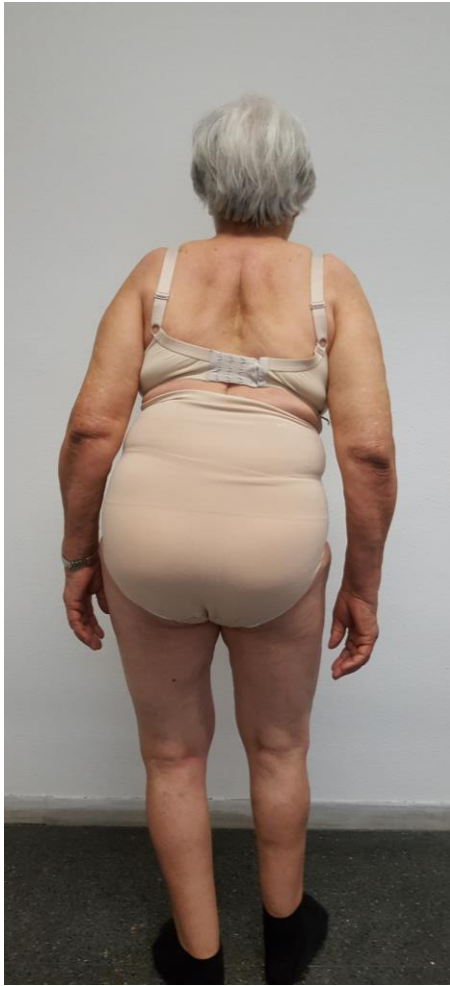
Escoliosis degenerativa.

Fusión amplia + Corrección del desbalance coronal y sagital.



Escoliosis degenerativa.

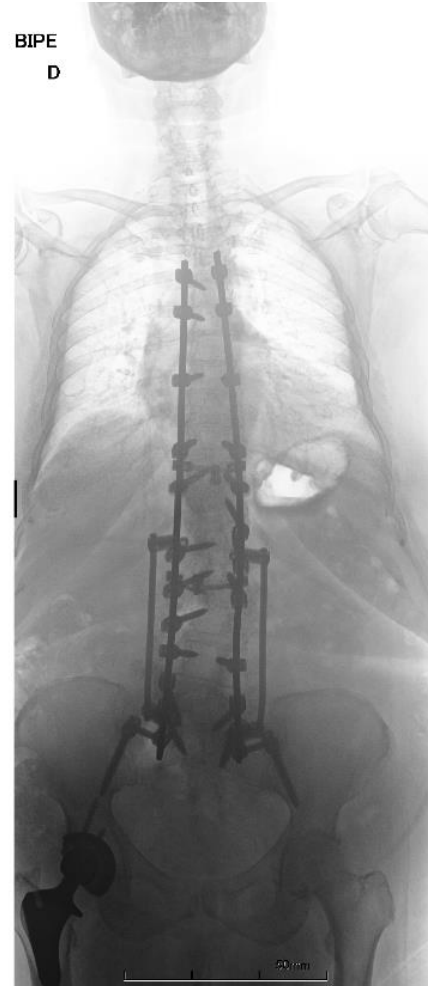
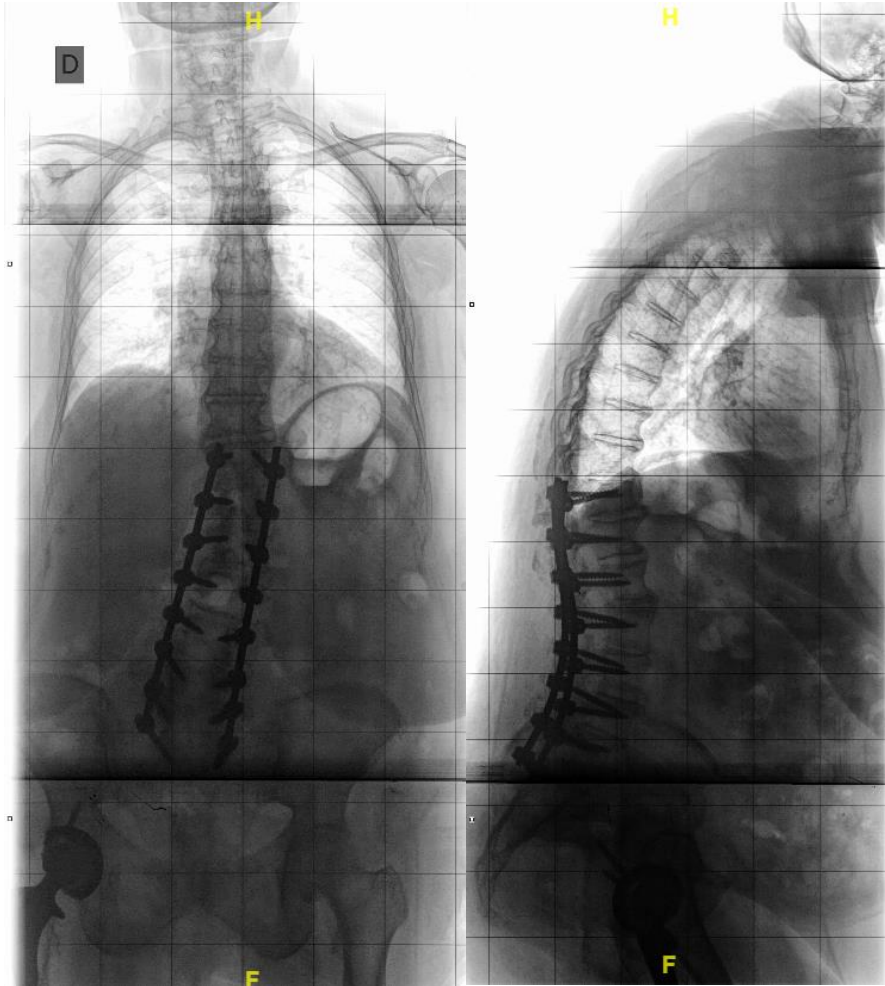
Fusión amplia + Corrección del desbalance coronal y sagital.



Mujer 72 años. Escoliosis intervenida 3 años antes. Empeoramiento del perfil sagital.

Escoliosis degenerativa.

Fusión amplia + Corrección del desbalance coronal y sagital.



Escoliosis degenerativa.

Estrategia quirúrgica

- Berjano-Lamartina Europ Spine J 2013:

TIPO 1: Atrapamiento localizado.
Estenosis a 1-2 niveles
2 discos entre la parte descomprimida y el apex y
No signos de degeneración / inestabilidad en el nivel superior a la descompresión y buen balance sagital

DESCOMPRESION SELECTIVA O CON FUSION (si inestabilidad intraop)

TIPO 2: DISCOPATIA LIMITADA DENTRO DE LA CURVA.

- Discos dolorosos dentro de la curva (Modic, laterolistesis, vacío intradiscal)
- Idealmente próximos al apex
- y Columna sagitalmente OK (LL > PI)
- y Balance coronal < 4 cm
- Curvas no progresivas y menores de 30°

FUSION SELECTIVA CON CORRECCION PARCIAL
VALORAR XLIF STAND ALONE (Si se necesita poca corrección)
XLIF + INSTRUMENTACION POST (Para mantener la corrección y mejorar el balance sagital o coronal)

Escoliosis degenerativa.

Estrategia quirúrgica

- Berjano-Lamartina Europ Spine J 2013:

TIPO 3: DEFORMIDAD CORONAL SEVERA

- Dolor en toda la curva o
- Curva progresiva o
- Curva > 30 o
- Deformidad coronal con disbalance sagital moderado o compensado

FUSION DE TODA LA CURVA:

- XLIF EN TODOS LOS NIVELES O EN LA ZONA MÁS RIGIDA + INSTRUM POST
- SI LOS DISCOS DE LOS EXTREMO MOVILES:
- VALORAR XLIF EN EL APICE 2-3 DISCOS + INSTRUMENTACIÓN POST (DESROTACIÓN -

TIPO 4: DISBALANCE SAGITAL

Poca o nada deformidad coronal.
Disbalance sagital o Balance sagital compensado con dolor lumbar severo o con estenosis.

INSTRUMENTACION POST CON OSTEOTOMIAS CONSIDERAR:

XLIF EN ZONAS PERIOSTEOTOMIAS (Para aumentar la rigidez)

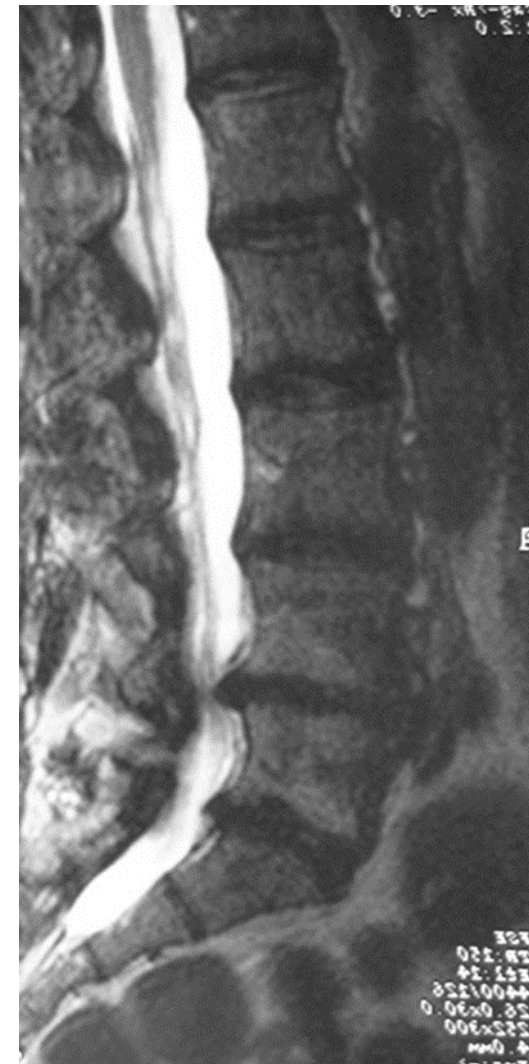
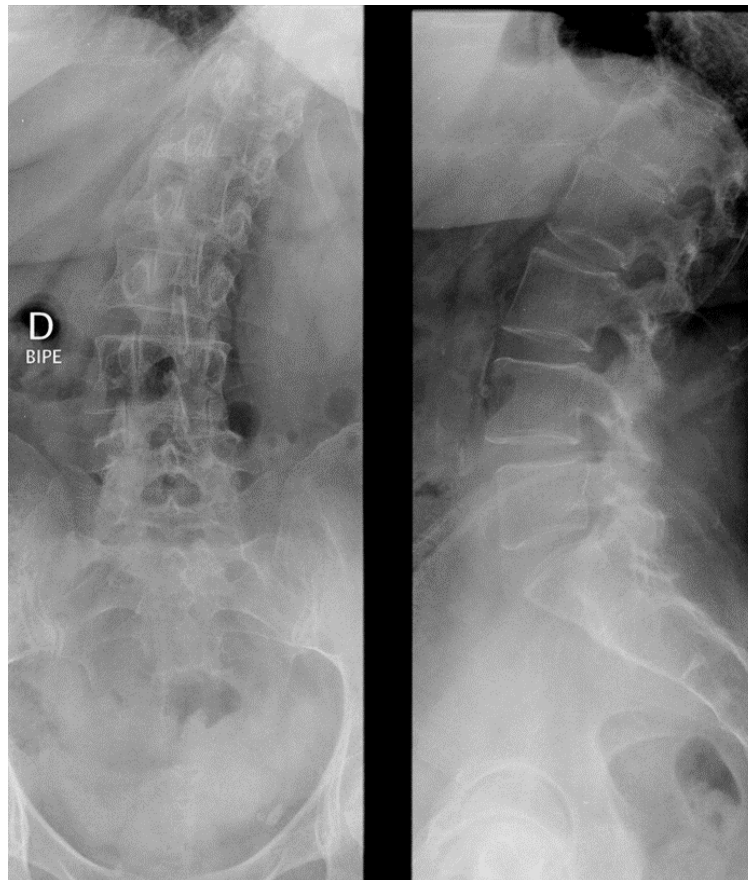
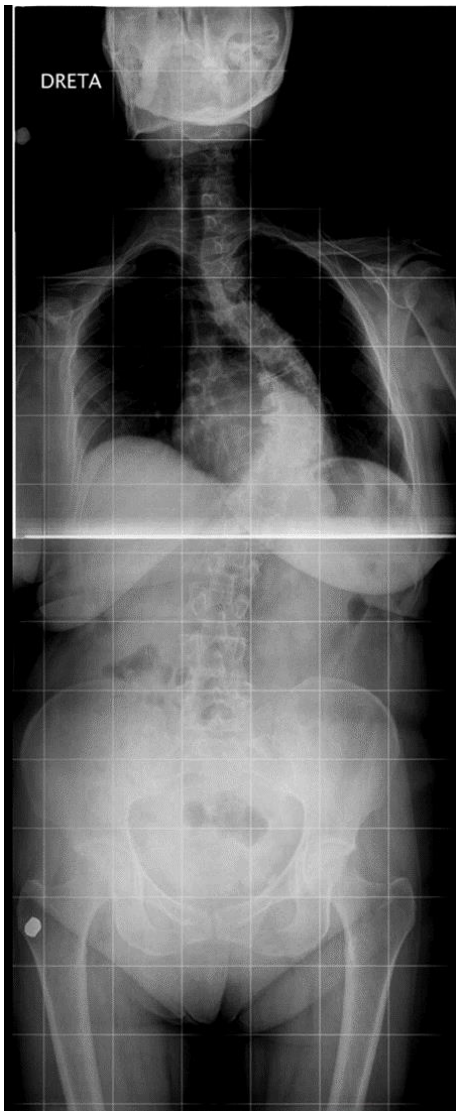
SI GRAN DEFORMIDAD: XLIF EN TODOS LOS NIVELES (O los más rígidos o en las zonas de las osteotomias) + INSTRUM POST + OSTEOTOMIAS A LA DEMANDA.

SI SE NECESITAN < 30 °: - LIBERACION COMPLETA ANTERIOR + CAJA HIPERLORDOTICA+INSTRUM POST

Conclusiones

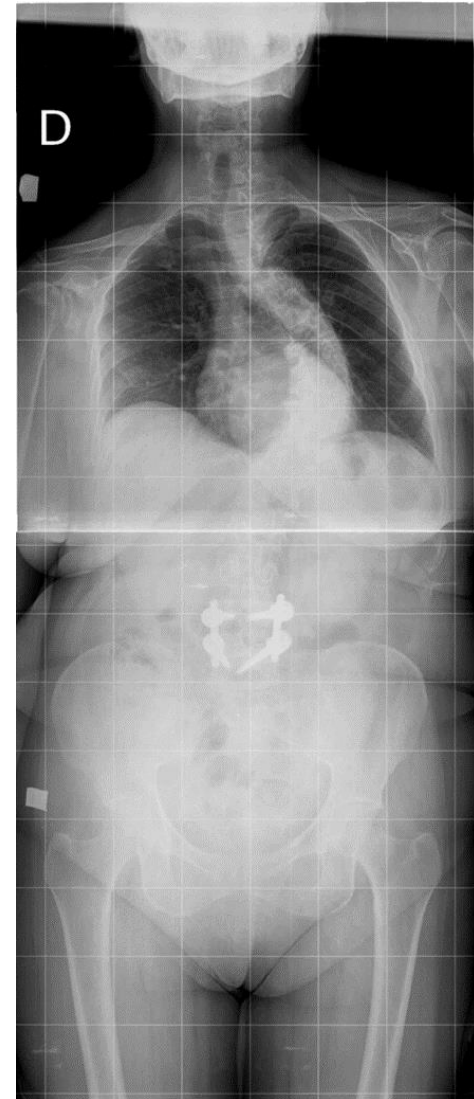
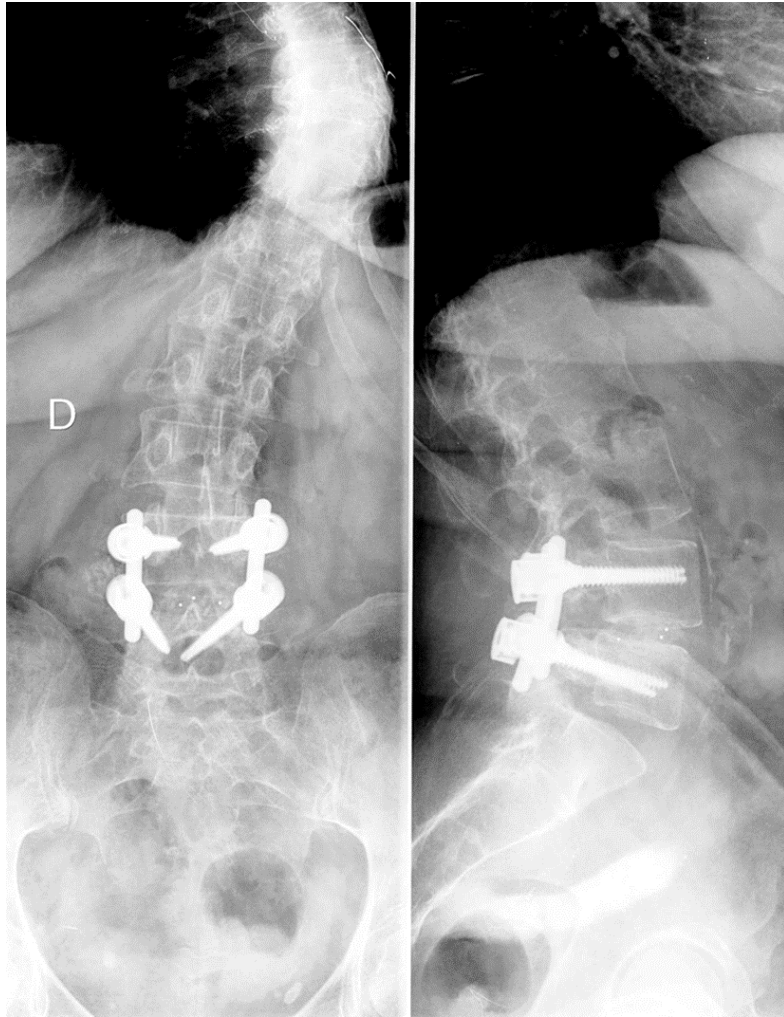
- Patología degenerativa del raquis amplia con distintas manifestaciones clínicas.
- Paciente frágil, prehabilitación necesaria.
- A menudo requieren de grandes cirugías correctoras.
- Complicaciones importantes, especialmente la escoliosis degenerativa.
- Cirugía degenerativa adaptada a los síntomas del paciente, no a la radiografía.

Escoliosis degenerativa.



Mujer 68 años. Claudicación a la marcha y dolor lumbar

Escoliosis degenerativa.





gsalobru@gmail.com