



CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO  
IMAGENOLÓGIA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

**PATOLOGIA NO DISCAL LUMBAR EN PACIENTES CON LUMBALGIA  
O RADICULOPATIA, EXPERIENCIA EN EL CENTENARIO HOSPITAL  
MIGUEL HIDALGO.**

TESIS

**PRESENTADA POR**

**FIDEL ALEJANDRO ZAMORA ZAVALA**

PARA OBTENER EL GRADO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN IMAGENOLOGIA DIAGNÓSTICA  
Y TERAPÉUTICA.

**ASESOR**

**DRA. SARA ELÍ ARBOLEYDA NAVA**

Aguascalientes, Ags, 7 de enero del 2013



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE AGUASCALIENTES

**FIDEL ALEJANDRO ZAMORA ZAVALA**  
**ESPECIALIDAD EN IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA**  
**P R E S E N T E**

Por medio de la presente se le informa que en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Docencia en el Capítulo XVI y una vez que su trabajo de tesis titulado:

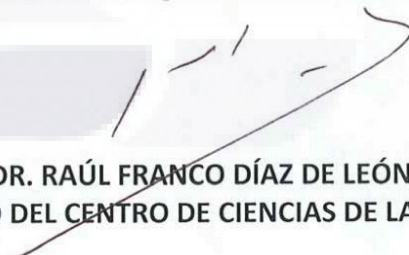
**“PATOLOGIA NO DISCAL LUMBAR EN PACIENTES CON LUMBALGIA O RADICULOPATIA, EXPERIENCIA EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO”**

Ha sido revisado y aprobado por su tutor y consejo académico, se autoriza continuar con los trámites de titulación para obtener el grado de:  
**Especialista en Imagenología Diagnóstica y terapéutica**

Sin otro particular por el momento me despido enviando a usted un cordial saludo.

**A T E N T A M E N T E**  
**“SE LUMEN PROFERRE”**

**Aguascalientes, Ags., 9 de Enero de 2013.**



**DR. RAÚL FRANCO DÍAZ DE LEÓN**  
**DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

c.c.p. C. P. Ma. Esther Rangel Jiménez / Jefe de Departamento de Control Escolar  
c.c.p. Archivo





**PROGRESO  
para  
todos**

GOBIERNO DE AGUASCALIENTES

Aguascalientes, Ags. A 7 Enero de 2013

**DR. CARLOS A. DOMINGUEZ REYES  
SECRETARIO TECNICO DEL SUBCOMITE DE INVESTIGACION Y ETICA  
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

En respuesta a la petición hecha al Dr. Fidel Alejandro Zamora Zavala, en relación a presentar una carta de aceptación de su trabajo de tesis titulado:

**“PATOLOGIA NO DISCAL LUMBAR EN PACIENTES CON LUMBALGIA O  
RADICULOPATIA, EXPERIENCIA EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO”**

Me permito informarle que una vez leído el documento considero que llena los requisitos para ser aceptado por el subcomité y encuadernación como trabajo final.

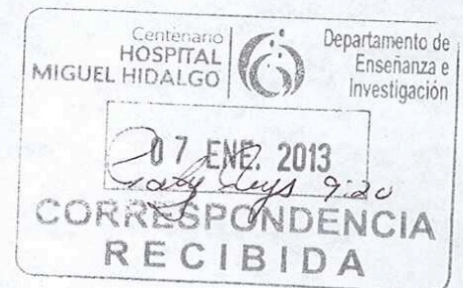
Sin más por el momento quedo a sus ordenes.

**ATENTAMENTE**

Dra. Sara El Arboleyda Nava  
Profesor Titular del Posgrado en Imagenología  
Asesor de Tesis  
Centenario Hospital “Miguel Hidalgo”

ccp. Jefatura de Enseñanza e investigación. CHMH.

ccp. Archivo




[www.aguascalientes.gob.mx/HospitalMiguelHidalgo/](http://www.aguascalientes.gob.mx/HospitalMiguelHidalgo/)  
C. Galeana Sur 465, Colonia Obraje | Aguascalientes, Ags. | C.P. 20230

Centenario  
**HOSPITAL  
MIGUEL HIDALGO**






**CARTA DE ACEPTACIÓN DE TESIS**  
**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**  
**DEPARTAMENTO DE IMAGENOLÓGÍA**

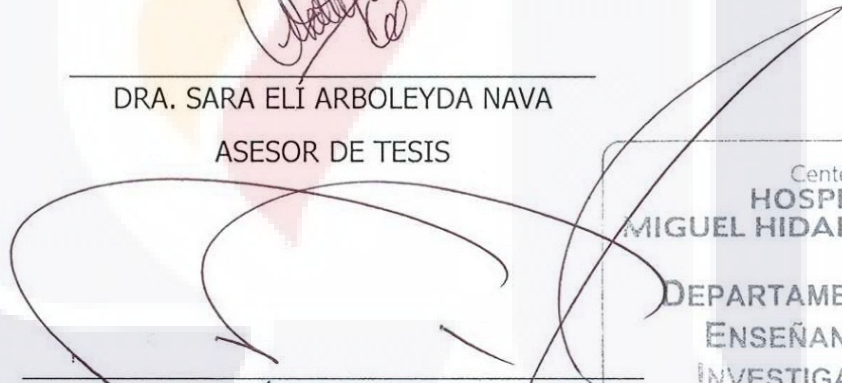


\_\_\_\_\_  
DRA. SARA ELÍ ARBOLEYDA NAVA  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLÓGÍA DEL CHMH

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSTGRADO DE IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y  
TERAPÉUTICA  
ASESOR DE TESIS



\_\_\_\_\_  
DRA. SARA ELÍ ARBOLEYDA NAVA  
ASESOR DE TESIS



\_\_\_\_\_  
DR. FELIPE DE JESÚS FLORES PARKMAN SEVILLA  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



AGUASCALIENTES, AGS., ENERO DE 2013

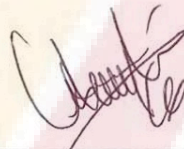


AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS  
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO  
DEPARTAMENTO DE IMAGENOLÓGÍA

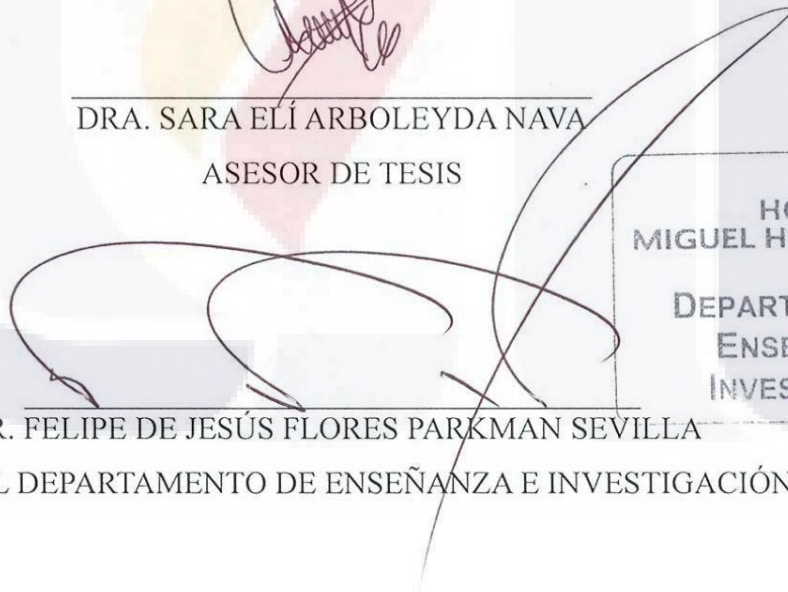


\_\_\_\_\_  
DRA. SARA ELÍ ARBOLEYDA NAVA  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLÓGÍA DEL CHMH

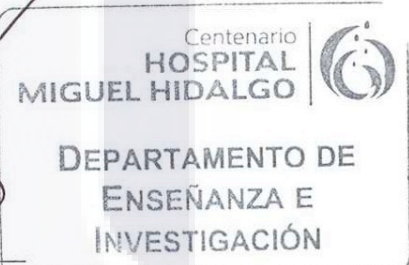
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSTGRADO DE IMAGENOLÓGÍA  
DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA  
ASESOR DE TESIS



\_\_\_\_\_  
DRA. SARA ELÍ ARBOLEYDA NAVA  
ASESOR DE TESIS



\_\_\_\_\_  
DR. FELIPE DE JESÚS FLORES PARKMAN SEVILLA  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



AGUASCALIENTES, AGS., ENERO DE 2013

## DEDICATORIA

A mis padres, por que creyeron en mi y por que me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, por que en gran parte gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera y porque el orgullo que sienten por mi, fue lo que me hizo ir hasta el final. Va por ustedes, por lo que valen, porque admiro su fortaleza y por lo que han hecho de mí.

A mis hermanos José Marte, Liliana, Jordán, a mis tíos, primos, abuelos y amigos. Gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y de anhelo de triunfo en la vida. Mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos en los momentos difíciles.

A todos, espero no defraudarlos y contar siempre con su valioso apoyo, sincero e incondicional.



## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios. Por haberme por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis maestros. Por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis; a la Dra. Sara Elí Arboleyda Nava por su apoyo ofrecido en este trabajo; a los doctores, Héctor Calzada, Violeta Aguilar, Patricia Soto, Pedro Sánchez, Raúl Gamboa, Miguel A. Yáñez por su tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de nuestra formación profesional; al Dr. Joel Ceballos por sus enseñanzas, amistad y apoyo a la culminación de mi especialidad.

A mis amigos. Que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigos: Roberto Villagómez, Carlos A. Garnica, Enrique Tobías, Israel González, Cecilia Meza, Cintya Ruiz, Miguel Rocha, Alejandro Cárdenas, José Luis, especialmente a Karina por haberme ayudado a realizar este trabajo y su paciencia para impulsarme en los momentos difíciles.

Finalmente a Juan Carlos Escobedo, Jacqueline Preciado y Violeta Aguilar por que me demostraron con sus conocimientos y disciplina el camino a ser un verdadero residente.

**ÍNDICE GENERAL**

**Pag.**

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	1
ÍNDICE DE TABLAS	3
ÍNDICE DE GRÁFICOS	4
ÍNDICE DE FIGURAS	5
ÍNDICE DE ESQUEMAS	6
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
I. INTRODUCCION	9
II. MARCO TEÓRICO	10
CAPITULO 1.- GENERALIDADES DE LA FISICA DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA LUMBAR (RM)	13
1.1 Secuencias empleadas	14
CAPITULO 2.- EMBRIOGENESIS DE LA COLUMNA VERTEBRAL	15
2.1 Configuración de los Somitos	17
2.2 Configuración dorsoventral	17
2.3 Formación de las vertebrae	17
2.4 Formación de la placa neural	20
2.5 Desarrollo dorsocaudal	21
CAPITULO 3.- ANATOMÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL	21
3.1 Vertebrae	23
3.2 Médula espinal	25
3.3 Discos	25
3.4 Articulaciones apofisiarias	26
3.5 Anatomía por RM	26
CAPITULO 4.- FISIOPATOLOGÍA DEL DOLOR	27
4.1 Factor anatómico	27
4.2 Factor vascular	29
4.3 Factor inmunitario	29
4.4 Factor inflamatorio	30
4.5 Dolor lumbar radicular	30
CAPITULO 5.- CAUSAS CONGENITAS DEL DOLOR LUMBAR	32
5.1 Trastornos de la alineación	32
5.1.1 Lordosis	36
5.2 Anomalías de los cuerpos vertebrales	36



5.2.1 Hemivertebra	37
5.2.2 Vertebra con hendidura coronal	37
5.2.3 Vertebra en mariposa	38
5.2.4 Bloque vertebral	38
5.2.5 Disrafismos espinales	38
5.3 Lipomas	40
5.4 Síndrome de Filum terminal tenso	42
5.5 Lipoma del filum terminale	42
5.6 Meningoceles sacros anteriores	43
<b>CAPITULO 6.- CAUSDAS ADQUIRIDAS DE DOLOR LUMBAR</b>	<b>44</b>
6.1 Enfermedad degenerativa	44
6.2 Traumatismo	47
6.3 Neoplasias espinales de la región lumbar	51
6.3.1 Gliales	52
6.3.2 No gliales	55
6.3.3 Lesiones vertebrales	60
6.4 Procesos infecciosos de la columna lumbosacra	63
6.5 Dolor lumbar referido	66
6.5.1 Causas Ginecológicas	66
6.5.2 Patologías del tracto urinario	67
<b>III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>68</b>
<b>IV. JUSTIFICACION</b>	<b>69</b>
<b>V. HIPOTESIS</b>	<b>70</b>
<b>VI. OBJETIVOS</b>	<b>71</b>
<b>VII. TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO METODOLOGICO</b>	<b>71</b>
<b>VIII. CRITERIOS DE SELECCIÓN</b>	<b>72</b>
<b>IX. DETERMINACION DE VARIABLES</b>	<b>72</b>
<b>X. MATERIALES Y METODOS</b>	<b>72</b>
<b>XI. RESULTADOS</b>	<b>73</b>
<b>XII. DISCUSION</b>	<b>108</b>
<b>XIII. CONCLUSION</b>	<b>109</b>
<b>XIV. GLOSARIO</b>	<b>111</b>
<b>XV. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>112</b>
<b>XVI. ANEXOS (Formato de recolección de datos)</b>	

**INDICE DE TABLAS**

**Pag.**

Tabla 1. Protocolo del estudio de RM de Columna Lumbar	14
Tabla 2. Causas de dolor lumbar	28
Tabla 3. Flujograma de las patologías estudiadas	31
Tabla 4. Distribución de Patologías encontradas	77





**INDICE DE GRAFICOS**

**Pag.**

Gráfica 1 Distribución de los pacientes con lumbalgia.	73
Gráfica 2. Distribución por género de los casos.	74
Gráfica 3. Distribución por causa de los casos.	74
Gráfica 4. Distribución de las Patologías Inflamatorias.	75
Gráfica 5. Representación de las primeras causas	75



**INDICE DE FIGURAS**

**Pag.**

Fig. 1 Extrusión discal	78
Fig. 2 Quiste de ovario derecho	78
Fig. 3 Pielonefritis	79
Fig. 4 Metástasis ósea de apófisis espinosa	79
Fig 5. Filum Graso	80
Fig. 6 Lipomielocele	80
Fig. 7 Lipomatosis	81
Fig. 8 Secuestro discal	81
Fig. 9 Ependimoma	82
Fig. 10 Lipomatosis con médula anclada	83
Fig. 11 Espondilodiscitis post quirúrgica	83
Fig. 12 Hemivértebras	84
Fig. 13 Shwannomas	85
Fig. 14 Cordoma sacro	85
Fig. 15 Colapso vertebral	86
Fig. 16 Hipotrofia de psoas	86
Fig. 17 Engrosamiento endometrial	87
Fig. 18 Secuestro discal de L4-L5 con migración cefálica	87
Fig. 19 Edema de filum terminal	88
Fig. 20 Riñón hipotrófico	89
Fig. 21 Espondilodiscitis crónica	89
Fig. 22 Syrinxs	90
Fig. 23 Mioma gigante	90
Fig. 24 Fibroelastofibroma	91
Fig. 25 fibroelastofibroma	91
Fig. 26 Endometriosis	92
Fig. 27 Metástasis ósea de cuerpo vertebral	92
Fig. 28 Lipomeningocele	93
Fig. 29 Quiste sinovial	93



Fig. 30 Lipoma pélvico	94
Fig. 31 Lipoma pélvico	95
Fig. 32 Quistes ováricos	96
Fig. 33 Metástasis de Ca endometrial	96
Fig. 34 Metástasis de Ca endometrial	97
Fig. 35 Quiste aracnoideo	97
Fig. 35 <sup>a</sup> Quiste aracnoideo	98
Fig. 36 Shwannoma	98
Fig. 37 Metástasis aracnoidea	99
Fig. 38 Fractura en cuña	100
Fig. 39 Quiste sinovial foraminal derecho	101
Fig. 40 Sacroileítis	101
Fig. 41 Fractura compresión	102
Fig. 42 Edema óseo	103
Fig. 43 Hidronefrosis por litiasis renal izquierdo	103
Fig. 44 Cistadenoma	104
Fig. 45 Sarcoma de tejidos blandos	105
Fig. 45a Sarcoma de tejidos blandos	105
Fig. 46 Quiste de Tarlov	106
Fig. 47 Hidronefrosis por lito ureteral derecho	106
Fig. 47a Hidronefrosis por lito ureteral derecho	107

## **INDICE DE ESQUEMAS**

Esquema 1. Cierre del neuroporo	20
Esquema 2. Componentes de las vértebras	23
Esquema 3. Vértebra y sus componentes.	24
Esquema 4. Método de Ferguson.	35

## RESUMEN

La comunicación entre el radiólogo y los clínicos, es particularmente importante en relación al dolor lumbar crónico. Este es un desorden común entre la población pues nunca se tiene en un principio una causa determinada, sobre todo cuando un estudio de imagen se encuentra con hallazgos normales. Dentro de la clínica es determinante el realizar una historia clínica completa del paciente con sintomatología de dolor lumbar y nunca dejar a un lado la posibilidad de que dicho dolor sea condicionado por patologías agregadas o ajenas a los componentes de la columna vertebral.

Este estudio describe los hallazgos obtenidos en un periodo de dos años en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo de la ciudad de Aguascalientes México, de los estudios de Resonancia Magnética de Columna Lumbar de todos los pacientes con diagnóstico de discopatía, radiculopatía o dolor lumbar.

Los resultados encontrados en su mayoría no sospechados, nos obliga a insistir en una exploración médica completa y un interrogatorio adecuado, en los pacientes que se presentan con lumbalgia, lo cual optimizaría el uso de los estudios de imagen y se reflejaría en un tratamiento más oportuno y adecuado en cada paciente.

**ABSTRACT**

The communication between the radiologist and clinicians, is particularly important in relation to chronic low back pain. This is a common disorder among the population as never has initially determined a cause, especially when one is imaging study with normal findings. Inside the clinic is crucial to perform a complete medical history of the patient with symptoms of low back pain, and never put aside the possibility that the pain is influenced by conditions added or components outside the spine.

This study describes the findings of a period of two years at Centenario Hospital Miguel Hidalgo of Aguascalientes city Mexico, MRI studies of the lumbar spine of all patients diagnosed with disc disease, lumbar radiculopathy or pain.

The results found in the most unsuspected, It forces us to insist on a medical examination and proper interrogation, in patients presenting with low back pain, which optimize the use of imaging studies and would be reflected in a more timely and appropriate for each patient.



## **I. INTRODUCCION**

Por ser el dolor lumbar una entidad poco específica en cuanto a la etiología de la sintomatología y es la segunda causa más frecuente de las consultas médicas<sup>1</sup>, por lo que es necesario el conocer los antecedentes del paciente, incluyendo desde la edad, sexo y actividades cotidianas, en los pacientes femeninos incluir una buena exploración física, teniendo total atención hacia los padecimientos de tipo ginecológico, sin dejar pasar la fecha menstrual<sup>2</sup>.

Se sabe que la causa principal de dolor lumbar es la discopatía, que en condiciones más graves se exacerba con la presencia de irritación de las raíces nerviosas, pero esto no justifica la realización de estudios de imagen al azar y mucho menos su realización en forma indiscriminada en todo paciente con dolor lumbar.

La resonancia magnética (RM) como estudio de elección para el diagnóstico de discopatías no es la primera elección para muchas otras entidades que condicionen esta sintomatología, por lo que se debe realizar una buena exploración física a cada uno de los pacientes que consulten por dolor lumbar<sup>3</sup>. La realización del estudio de resonancia magnética a todos los pacientes referidos con clínica de lumbalgia, discopatía e incluso radiculopatía, pueden resultar en hallazgos de imagen con otro tipo de entidad diferente a la sugerida por el clínico como la causa principal de dolor, que se desconocía podría condicionar esta sintomatología<sup>10</sup>.

El dolor lumbar es un síntoma originado por una gran variedad de procesos que por naturaleza podrían ser clasificados como congénitos o adquiridos y estos últimos pueden ser de naturaleza degenerativa, inflamatoria, infecciosa o tumoral.

Son múltiples las causas que pueden llegar a condicionar dolor lumbar intenso e incluso incapacitante y ser demostrados en el estudio de RM como hallazgos incidentales en un protocolo para columna lumbar, siendo erróneo el diagnóstico clínico de herniación discal o patología de la columna, por lo que en este estudio no solo se debe examinar la columna y sus componentes como tales, sino todas las estructuras demostradas en el

estudio, ya que puede pasarse por alto algún hallazgo que puede ser la causa de la clínica del paciente y diagnosticar una discopatía falsa como la causa de la etiología del dolor y como consecuencia la indicación de un tratamiento quirúrgico innecesario y con la posterior prevalencia del dolor e incluso aumento de su intensidad<sup>3</sup>.

Aunque alrededor del 90% de las lumbalgias son debidas a una alteración mecánica de las estructuras vertebrales (arcos vertebrales anterior y posterior, disco intervertebral, ligamentos y musculatura paravertebral), en general por sobreutilización, deformidad o microtraumatismo en algunos casos claramente identificada, pero en la mayoría no se encuentra una causa específica relacionada<sup>1</sup>.

Tiene mucho interés la evaluación adecuada del resto de los pacientes, ya que el dolor lumbar puede ser síntoma de una enfermedad de carácter grave, como el síndrome de la cola de caballo o el aneurisma disecante de aorta que son patologías poco frecuentes pero que no deben descartarse por completo. Por ello, siempre debe valorarse al enfermo globalmente y tener en cuenta los diagnósticos diferenciales antes de etiquetar una lumbalgia como benigna o mecánica.

## **II. MARCO TEÓRICO**

En todo paciente con dolor lumbar se debe proceder a realizar la historia clínica y la exploración física, lo que nos pondrá en condiciones de realizar un diagnóstico sindrómico y aproximarnos a una causa de la lumbalgia.

El dolor lumbar mecánico simple se trata de un dolor local producido por alteraciones de la columna vertebral, estructurales o por sobrecarga funcional o postural. La hernia discal es la causa más frecuente de este tipo de dolor, con gran diferencia sobre las siguientes, de dolor lumbar con distribución radicular<sup>4</sup>. Puede aparecer de forma aguda después de un traumatismo o del uso excesivo de la columna lumbar; sin embargo, es más frecuente que el paciente presente una historia de muchos años de duración con episodios de exacerbación y de remisión. Los síntomas suelen iniciarse entre los 20 y los 30 años y es más frecuente en los varones. La columna lumbosacra está sujeta a grandes tensiones

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

mecánicas durante la vida diaria, de modo que las presiones intradiscales pueden superar la fuerza de retención del anillo fibroso.

Cuando el dolor radicular aparece en un anciano es poco probable que se trate de una hernia discal; hay que pensar en una fractura, incluso en ausencia del antecedente de un traumatismo o en la exacerbación de una enfermedad crónica, como la artrosis de las carillas articulares. Hay que prestar atención a la sintomatología sistémica acompañante por si se tratara de un absceso o de una neoplasia que provoque una compresión en la raíz nerviosa.

En el dolor radicular verdadero es obligado interrogar sobre si hay incontinencia fecal o vesical o se detecta anestesia del periné (denominada "en silla de montar"), lo que indicaría una lesión de la cola de caballo.

Dentro de la clínica existe el dolor no mecánico que básicamente se puede distinguir en 2 tipos: el de características inflamatorias y dolor referido de otras estructuras.

### **1. Dolor inflamatorio**

La rigidez matutina, el dolor lumbosacro en reposo, sobre todo nocturno son síntomas frecuentes en los pacientes con artropatías inflamatorias que afectan al esqueleto axial.

Los pacientes con espondilitis anquilosante o espondilitis enteropáticas desarrollan habitualmente una sacroileítis previa a la espondiloartritis que son enfermedades sistémicas con manifestaciones extra articulares que nos pueden ayudar a diagnosticar la forma de artritis que provoca el dolor lumbar.

Diversas causas de dolor lumbar se presentan con características inflamatorias. Si se trata de una lumbalgia infecciosa el dolor es intenso, con fiebre y afección del estado general, pudiéndose reconocer o no el foco infeccioso. La presentación clínica depende del agente. Las infecciones bacterianas son de curso agudo y presentan síntomas tóxicos, mientras que las infecciones tuberculosas y fúngicas son de evolución crónica y escasa expresión clínica<sup>5</sup>.

Aproximadamente un 3% de las intervenciones quirúrgicas desarrollan infecciones en el espacio intervertebral que se diagnostican mediante cultivo del material aspirado del disco<sup>5</sup>. La osteomielitis vertebral es consecuencia de una bacteriemia procedente de una fuente extra ósea que puede ser identificada en el 40% de los casos. Los organismos que pueden causar osteomielitis son micobacterias, hongos, espiroquetas y parásitos. En pacientes ancianos y en adictos a drogas por vía parenteral se aíslan gérmenes gram-negativos.

Los pacientes que han sufrido cirugía o traumatismo en la columna vertebral pueden ser infectados por organismos que pueden cursar con una clínica muy poco expresiva. Si el dolor presenta características infiltrativas, es decir, de reciente aparición, con ritmo inflamatorio, progresivo y con rigidez vertebral, hay que sospechar un origen tumoral, sobre todo si se trata de un primer episodio de lumbalgia en un paciente de edad avanzada o con antecedentes de neoplasia.

Los tumores que afectan a la columna lumbar pueden ser benignos, como el osteoma osteoide, el osteoblastoma, el osteocondroma, el hemangioma o el granuloma eosinófilo o malignos, como el mieloma múltiple, el condrosarcoma, el cordoma, el linfoma o las metástasis en el esqueleto.

Las metástasis son más frecuentes que los tumores primarios en la columna vertebral. Las causas por frecuencia son tumores de mama, próstata, pulmón, riñón, colon, cérvico-uterino y vejiga. En la médula espinal pueden hallarse metástasis extradurales, neurofibromas, meningiomas, ependimomas y astrocitomas

## **2. Dolor referido**

Denominamos dolor referido al que se origina en las vísceras pélvicas y abdominales y se irradia hacia la columna vertebral, dentro de la clínica es importante el tener conocimiento que dicho dolor no se suele modificar con el movimiento, no cede con el reposo ni con el decúbito y puede variar con la función de la víscera afectada. Hay una excepción importante a estas afirmaciones, el aneurisma de aorta, que es de crecimiento lento y puede ir erosionando la porción anterolateral del cuerpo vertebral y mimetizar un dolor de



tipo mecánico.

Los padecimientos ginecológicos llegan a ser gran parte de esta etiología sobre todo en la edad reproductiva, por condiciones que van desde tipo infeccioso – inflamatorio hasta la presencia de tumoraciones pélvicas siendo los leiomiomas los más frecuentes. Sin dejar de ser importantes las manifestaciones urinarias, también juegan un papel importante en esta etiología sobre todo en el sexo femenino.

El dolor lumbar referido rara vez es el único síntoma de enfermedad visceral, suele acompañarse de cambios en la función gastrointestinal o genitourinaria que suelen ser la clave para hallar el origen del dolor lumbar.

Los siguientes síntomas y signos hacen sospechar una enfermedad grave subyacente:

- Traumatismo reciente.
- Fiebre.
- Pérdida de peso y astenia.
- Tratamiento con esteroides.
- Tratamiento con anticoagulantes.
- Inicio después de los 50 años.
- Historia de cáncer.
- Aumento del dolor en decúbito.

## **CAPITULO 1.- GENERALIDADES DE LA FISICA DE LA RESONANCIA MAGNETICA LUBAR (RM)**

El equipo de RM esta formado principalmente por: un imán que produce un campo magnético potente y uniforme para inducir la magnetización de los tejidos en él introducidos. La potencia de estos se miden en Teslas (T) o Gauss (equivaliendo 1 T a 104 Gauss). Como comparación de la potencia sirvan los ejemplos del campo magnético de la Tierra que es de 0,3 a 0,7 Gauss y el imán de la puerta de un electrodoméstico con 100 Gauss aproximadamente. El estudio de RM de la columna lumbar nos permite una

adecuada diferenciación tisular por los múltiples componentes que la conforman. El estudio de RM de la columna lumbar en nuestra institución, se realiza con antena de superficie específica (Siemens, Magnetom Essenza 1.5 T) en todos los pacientes. Para el estudio se coloca al paciente en decúbito supino con las piernas extendidas y en posición cómoda para el paciente. La antena de columna está situada debajo del paciente, de forma que nos cubra desde el apéndice xifoides del esternón hasta el sacro, esto nos garantiza una correcta visualización de la columna lumbar. El centrado de paciente lo realizaremos haciendo coincidir la luz de centrado longitudinal con la línea media y la luz de centrado horizontal con el centro de la antena, aproximadamente a la altura de la tercera vértebra lumbar<sup>9</sup>.

**1.1 Secuencias Empleadas**

El protocolo que utilizaremos se utiliza para el estudio de la columna lumbar está compuesto por secuencias rápidas SE potenciadas en T1, T2, en los planos sagital, coronal y axial y efecto mielográfico<sup>14</sup>.

	<b>Secuencias SE</b>		<b>Secuencias TSE</b>	
TR	300 – 600 ms		Mas de 3000 ms	
TE	10 – 20 ms		Mas de 100 ms	
Adquisiciones	1 – 6		1-3	
Grosor de corte	4 mm		4 mm	
FOV	Menos de 20 cms		Mas de 20 cms	
Matriz	256 x 128	256 x 192	256 x 128	256 x 192
	256 x 256	512 x 216	256 x 256	512 x 216

Tabla 1. Protocolo del estudio de RM de Columna Lumbar

En el protocolo se realizan cortes sagitales en secuencias T1, T2 y Saturación grasa, mostrando la totalidad de los cuerpos vertebrales de derecha a izquierda, incluyendo sus componentes del arco posterior. Dentro de los cortes axiales se realizan cortes representativos de los discos intervertebrales por segmentos desde L1-L2 a L5-S1, mostrando la totalidad de los componentes vertebrales y tejidos adyacentes. También se incluyen cortes coronales en secuencia T2, siempre mostrando desde el borde anterior vertebral hasta el borde posterior de las apófisis espinosas. Además de adquisición del efecto mielográfico que incluya todo el segmento lumbo sacro.

Dentro del protocolo se realizan adquisiciones adicionales de acuerdo a los hallazgos encontrados, incluyendo el extender los cortes a nivel dorsal o incluso pélvico. El medio de contraste fue incluido en aquellas patologías que se requiera para confirmar el diagnóstico presuntivo.

## **CAPITULO 2.- EMBRIOGÉNESIS DE LA COLUMNA VERTEBRAL**

Cuando el embrión ha tomado una forma de disco celular bilaminado hacia la segunda semana de gestación se encuentran dos tipos celulares; el epiblasto superficial el cual mira hacia la cavidad amniótica y el hipoblasto el cual se encuentra mas central hacia el saco vitelino.

El epiblasto dará al futuro ectodermo, mesodermo y endodermo del embrión, mientras que el hipoblasto formaran a futuro los tejidos extraembrionarios. En uno de los extremos del epiblasto se comienza a formar un pequeño engrosamiento conocido como placa procordal, la cual indicará la futura región cefálica y los ejes craneocaudal, así como derecha-izquierda en el embrión.

Hacia el decimo tercer día de gestación se comienza a formar la línea primitiva hacia la línea media y que discurre hacia la terminación caudal del epiblasto.

Entre el decimocuarto y el decimosexto día la línea media de la línea primitiva se elonga cranealmente sobre la mitad caudal de disco embrionario, lo que condiciona que la línea primitiva regrese caudalmente hacia el polo caudal del embrión.

La línea primitiva se muestra ya como un surco superficial primitivo en la línea media y a cada lado se visualizan las células epiblasticas que comienzan a migrar dentro del surco desplazando lateralmente a las células hipoblasticas.

Debido a estos procesos el disco bilaminar ya compuesto de células hipoblasticas y epiblasticas se transforma en disco trilaminar, formado por endodermo, mesodermo y ectodermo. A este proceso por el cual las células migran, entran y establecen las nuevas capas celulares se denomina gastrulación.

La terminación cefálica de la línea primitiva muestra un engrosamiento conocido como nodo de Hensen, nodo primitivo o bisagra cordón neural el cual contiene un pequeño agujero primitivo por el cual las células de cada lado pasan, migran y se extienden cefálicamente para establecer el proceso notocordal de la línea media entre el ectodermo superficial y el endodermo subyacente.

La notocorda dirigirá la organización del futuro centro de la vertebra y los discos. En este proceso de pasos subsecuentes se formará la porción cefálica de la médula espinal y después de la médula caudal<sup>11</sup>.

Es conocido que las porciones de la futura médula cervical, dorsal y gran parte de la porción lumbar están formadas por un proceso de pasos en el que el ectodermo neural forma la placa neural, llamando a este mecanismo neurulación primaria; mientras que la porción distal de la médula lumbar y filum terminal se forman por una secuencia menos organizada de aglomeración celular, vacuolización e involución que se describe como neurulación secundaria. Dado que las porciones caudal y craneal de la médula espinal se forman por diferentes mecanismos, estos muestran diferentes tipos de malformaciones.

Para el día 17, las células mesodérmicas en el extremo cefálico del embrión, se forma una masa gruesa del mesénquima paraxial localizado lateralmente a la notocorda y ventrolateral a la placa neural.

El mesodermo forma columnas simétricas, bilaterales de mesodermo sólido pareados a los somitos, los cuales se forman primero alrededor de los días 19 al 21 hacia la región cervical futura, para en forma definitiva formar 42 a 44 pares: 4 occipitales, 8 cervicales, 12 torácicos, 5 lumbares, 5 sacros y de 8 a 10 coccígeos.

### **2.1 Configuración de los somitos**

La diferenciación de los somitos esta regulada por muchas de las mismas influencias inductivas que actúan en la diferenciación del tubo neural.

### **2.2 Configuración dorsoventral.**

Los somitos se subdividen en una porción dorsolateral denominada dermatomiotomo y una porción ventromedial denominada esclerotomo.

El esclerotomo formará el cartílago, al hueso y al ligamento de la columna vertebral y costillas. Posteriormente se formará el mesénquima perineural, esto después de que el tubo neural se cierra y el esclerotomo se migra alrededor del tubo neural entre la futura médula y piel, para formar los pedículos, arcos neurales y costillas laterales.

El dermatomiotomo formará la dermis y el tejido subcutáneo de la espalda y los miocitos de la musculatura esquelética dorsal del tronco.

### **2.3 Formación de las vértebras**

Aproximadamente a la quinta semana, se formara una membrana que servirá como andamio para la formación de condricación y osificación posterior de la futura columna vertebral. Durante la quinta semana donde el mesénquima peri cordal comienza a producir



matrices para los centros vertebrales y los discos. La vértebra primitiva contiene una fisura de von Ebner, localizada entre la mitad de dos esclerotomos, dividiéndose entre si cada mitad, posteriormente estas se unen con la mitad de los segmentos adyacentes, de forma que la mitad de menor densidad celular del esclerotomo de un segmento continuo se une con la mitad superior de celularidad débil del esclerotomo contiguo por debajo, esto ayuda a la formación de una nueva estructura denominada vértebra primitiva precartilaginosa. Este proceso se observa en forma bilateral y en forma simétrica.

Aproximadamente a la 6ª semana se comienzan a condricar cada una de las vértebras. Los focos apareados de condricación aparecen justo a cada lado de la línea media del centro precartilaginoso. La condricación comienza en la región cervico-torácica y se extiende hacia fuera desde allí. Las células del mesénquima rodean a las vértebras cartilaginosas y comienzan a formar a los ligamentos longitudinales anterior y posterior.

A partir de la octava semana comienza la osificación a través de cada centro, los cuales inicialmente contienen dos centros de osificación: uno anterior y otro posterior. Estos centros generalmente confluyen para generar un solo núcleo de osificación.

Hay centros de osificación secundaria los cuales comienzan a fusionarse aproximadamente a la edad de 16 años para finalizar a la edad aproximada de 25 años. Dichos centro de osificación se encuentran hacia las apófisis espinosas y a las apófisis transversas<sup>11</sup>.

Los arcos vertebrales se osifican a partir de uno de los centros de osificación neurales apareados diferentes, uno dentro de cada hemiarco de cada vértebra.

Alteraciones de la embriogénesis de la columna vertebral

Debido a la migración celular, la segmentación y la osificación podemos resultar en una serie de alteraciones dentro de la población en el desarrollo de la columna vertebral.

Algunos ejemplos clásicos de estas anomalías son la presencia de ausencia de costilla en la vértebra última dorsal, aparición de costilla en la primera lumbar (6% de la población). La última vertebra lumbar se puede encontrar sacralizada o la primera sacra lumbarizada.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Cuando los centros de osificación del cuerpo vertebral se encuentran separados en forma ventral y dorsal puede observarse vertebras fisuradas.

Los cuerpos vertebrales que se observan fisurados en forma sagital puede ser debido a que los centros de osificación separados se forman en cada uno de los centros de condricificación paramedianos. Aunque pueden llegar a desaparecer alrededor de los 6 meses posteriores al nacimiento pueden ser permanentes y desarrollarse como vértebras en mariposa.

Las hemivértebras aparecen cuando los centros de condricificación paramedianos fallan en desarrollarse en un lado, esta circunstancia puede conducir a una escoliosis mecánica congénita.

El fallo en la unión ósea de los arcos neurales posteriores conducen a una espina bífida oculta. La formación de una fisura completa o incompleta en el arco vertebral puede conducir a una ausencia unilateral a una hipoplasia del pedículo. Las vértebras afectadas pueden presentar en tales pacientes una posición lateral de la masa lateral y ausencia de la apófisis transversa posterior.

Las vértebras en bloque puede ser únicas o múltiples. Ocurren con mayor frecuencia en la columna vertebral lumbar, a continuación en la columna cervical y raramente en la columna torácica.

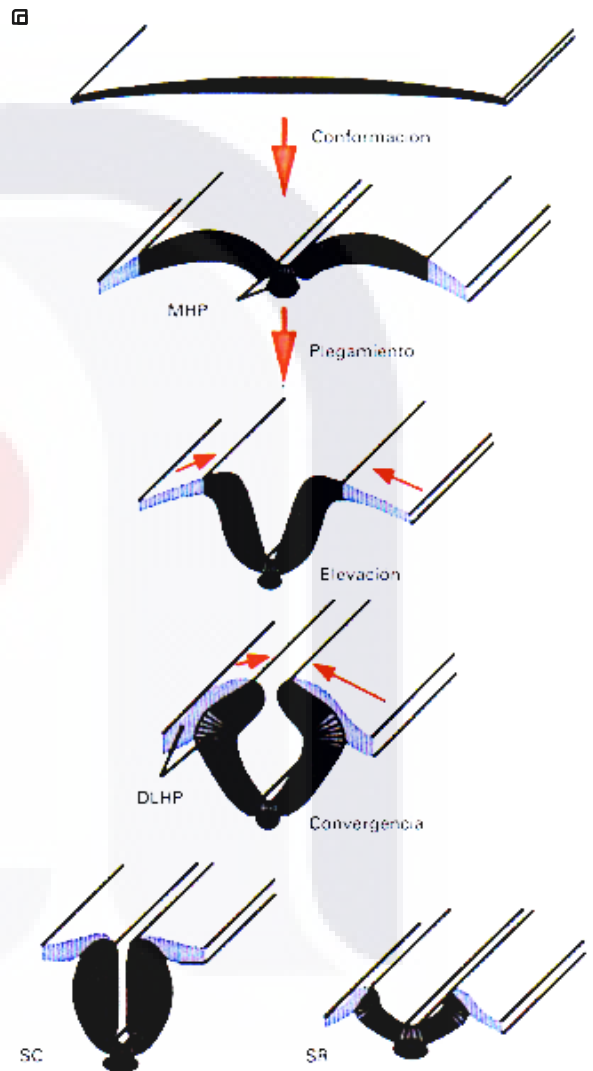
Una mala segmentación asimétrica puede conducir a hemivértebra y/o a vértebras tripediculadas, con frecuencia con una serie de mitades de segmentos anárquicos que se extienden a lo largo de una longitud considerable de la columna vertebral.

### 2.3 Formación de la placa neural

Se produce hacia la tercera semana de gestación, donde la notocorda induce al ectodermo a aumentar su longitud y a pseudoestratificarse. La placa neural muestra inicialmente una forma en zapatilla para este momento, la cual se comienza a elongar, estrechándose transversalmente, tomando un engrosamiento generalizado, excepto hacia la línea media.

Al iniciar la curvatura de la placa neural, se producen 3 pasos. El primero es el establecimiento de la llamada bisagra o punto bisagra, donde el ectodermo se ancla y sujeta a la placa neural, disminuyendo de longitud donde posteriormente a cada lado a cada lado de la fusión de las dos membranas basales que se establecieron, lanzan una envoltura biomecánica compuesta (de medial a lateral) de ectodermo neural. Estas zonas fusionadas establecen las líneas a lo largo de las cuales la placa neural formará los surcos longitudinales. El tercer paso el ectodermo neural llega a ser capaz de elevar los pliegues neurales, los pliega a lo largo del punto bisagra ventral. Posterior a este complejo proceso el ectodermo neural y epidérmico se encuentra en la línea media dorsalmente, se adhiere y se fusiona gracias a un proceso dado por la presencia de glucoproteínas de la superficie celular (glucosaminoglucanos) y de las protrusiones localizadas (filopodia).

La filopodia puede ayudar a alinear los plegamientos neurales emergentes o ayudar a apoyar las superficies juntas.



Esquema 1. Cierre del neuroporo.

Las células de la cresta neural surgen de las terminaciones laterales de los pliegues neurales y migran extensamente para llegar a toda la glía y a la mayoría de las neuronas del sistema nervioso periférico, células endócrinas y paraendócrinas.

En conjunción con la fusión de los pliegues neurales en el tubo neural, el ectodermo superficial de cada lado se separa del ectodermo neural en un proceso denominado disyunción. Las dos porciones del ectodermo superficial separadas se fusionan en la línea media, en situación neural al tubo neural, para establecer la integridad del ectodermo superficial (futura piel)<sup>11</sup>.

## **2.5 Desarrollo dorsocaudal**

Este desarrollo puede estar controlado por una expresión secuencial de genes embrionarios y maternos. El gradiente de concentración del ácido retinoico parece ser un factor principal para la determinación del destino específico rostro caudal del ectodermo neuralizado, transformado progresivamente los segmentos en estructuras más caudales. Existe lo que se conoce como asimetría troncal, la cual es inducida por la expresión asimétrica de las moléculas señalizadoras y que dependen de la expresión ectópica del SHH en la derecha y la activina en la izquierda las cuales alteran la expresión de genes asimétricos y la aleatoriza. El ácido retinoico controla la expresión de esos genes durante el desarrollo izquierda-derecha.

## **CAPITULO 3.- ANATOMIA DE LA COLUMNA VERTEBRAL**

La columna vertebral se encuentra formada por elementos de sostén que integran una perfecta estructura sólida que combina armónicamente en forma estética, funcional, dinámica y fisiológicamente, además de crear protección para la médula espinal y para los elementos neurales extramedulares.

Es necesario el conocimiento de tales funciones ya que requiere de autosuficiencia para una perfecta coordinación y de capacidad muscular adecuada. Las vértebras conforman el

sostén principal de la sólida estructura espinal, con características especiales para cada segmento, ya sea cervical, dorsal o lumbar, incluso para la región sacra y coccígea.

Los segmentos vertebrales se encuentran formados por un cuerpo y un arco posterior, este último integrado por pedículos y dos láminas que se funcionan posteriormente para formar un proceso llamado espinoso. Existe un proceso transversal y dos facetas articulares las cuales se originan de una masa ósea en la unión de la lámina y el pedículo. Una faceta articular se sitúa superiormente y la otra inferiormente, para articularse con la faceta articular superior e inferior de las vertebrales adyacentes<sup>12</sup>.

La columna vertebral cumple sus funciones coordinadas de acuerdo a sus articulaciones, las cuales son:

1.- articulaciones sinoviales.

- a) Articulaciones apofisiarias o facetarias.
- b) Articulación atlanto odontoidea.
- c) Proceso odontoides-ligamento transversal.
- d) Articulaciones costovertebrales: cabeza costal con cuerpo vertebral y tubérculo costal con proceso transversal de la vértebra.
- e) Articulaciones unco vertebrales, neurocentrales o de Luschka.

2.- sínfisis.

Discos intervertebrales

3.- Sindesmosis, la cual consta de conexiones ligamentosas de los cuerpos vertebrales y de los arcos vertebrales, formadas por uniones ligamentarias anteriores conocidas como ligamentos longitudinales que se conforman en anterior y posterior. Posteriormente las uniones ligamentosas están formadas por ligamento de la nuca y por los ligamentos amarillos, interespinosos, supraespinosos e intertransversos.

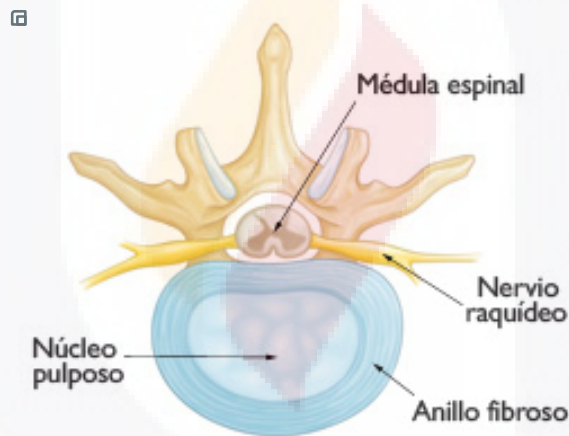


### 3.1 Vértebras

Se consideran como los elementos de sostén mas importantes de la columna vertebral, los cuales combinados con los distintos grupos musculares contribuyen a la tonicidad estructural vertebral.

Se encuentran conformados por 33 segmentos dispuestos en grupos, usualmente 7 cervicales, 12 torácicos, 5 lumbares, 5 sacros y 4 coccígeos.

La morfología de los cuerpos vertebrales tiende a modificarse desde la región cervical hasta la lumbar, con mayor tamaño en esta última debido a la carga fisiológica del cuerpo humano.



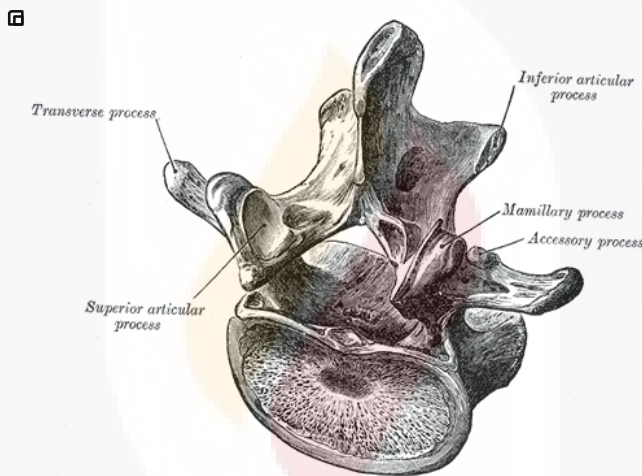
Esquema 2. Principales componentes de las vertebra

Como característica anatómica, los procesos transversos de L-3 suelen ser más grandes y los de L-4 más cortos, lo que puede ser empleado como referencia para determinar la eventual presencia de sacralización de una vértebra lumbar, lumbarización de una sacra o la existencia de una vértebra transicional dorso lumbar.

Las láminas de cada vértebra se unen dorsalmente para formar el proceso espinoso, cuya extensión y amplitud son mayores en la región lumbar, particularmente, en la séptima vértebra cervical.

Por delante y afuera de las láminas se localiza la pars interarticularis, punto de unión entre las facetas articulares superiores e inferiores de cada vértebra y cuyo valor clínico en la evaluación de la espondilolisis, principalmente en la región lumbar, se sustenta en su integridad.

El contorno óseo del canal espinal está formado por la superficie posterior de los cuerpos vertebrales, el contorno medial de los pedículos, por ambas láminas y por la base del proceso espinoso. Los elementos articulares básicos de la columna vertebral son las facetas articulares y los discos intervertebrales.



Esquema 3. Vertebra y sus componentes.

Entre el borde inferior de un pedículo vertebral y el superior de la vértebra infrayacente se forman los forámenes o agujeros intervertebrales, también conocidos como agujeros de conjunción, limitados anteriormente por la superficie posterior de los extremos laterales de cada cuerpo vertebral, incluyendo los procesos uncinados en la región cervical y posteriormente por la superficie anterior de la faceta articular superior de la vértebra infrayacente.

Las porciones del canal espinal situadas, a cada lado, mediales a los forámenes intervertebrales, se denominan recesos laterales, limitados dorsalmente por la superficie anterior de la faceta articular superior y de especial importancia clínica en la región

lumbar, por su relación anatómica con los nervios raquídeos.

El canal espinal aloja la médula espinal, los nervios raquídeos, las cubiertas meníngeas, el líquido cerebroespinal en el espacio subaracnoideo, así como grasa y estructuras vasculares venosas en el espacio epidural. Por los forámenes intervertebrales pasan nervios raquídeos, con su respectivo ganglio de la raíz dorsal<sup>13</sup>.

### **3.2 Médula espinal**

El canal espinal constituye un estuche de protección para la médula espinal, que se extiende desde la parte baja de la médula oblonga hasta el extremo del cono medular terminal, que usualmente se localiza en los adultos al nivel de T12-L1 o L1-L2, fijándose al sacro a través del hilo terminal, también conocido como filum terminale

### **3.3 Discos**

Los componentes mayores de las articulaciones cartilagosas o discos intervertebrales son el núcleo pulposo, el anillo fibroso y los platillos cartilagosos, relacionados anatómica y fisiológicamente en forma muy estrecha.

Su constitución permite amortiguar microtraumas, distribuyendo en vectores de diversa dirección la carga recibida por la dinámica vertebral. El aporte sanguíneo al disco intervertebral es variable y multifactorial, incluyendo la edad como un factor relevante. Una red vascular que lleva sangre al platillo cartilaginoso y al complejo, que constituye propiamente al disco intervertebral en los niños, se atrofia precozmente y desaparece entre los 8 y los 12 años desapareciendo totalmente a los veinte años de edad. Hay pequeños vasos en el aspecto postero lateral del anillo fibroso orientados en forma concéntrica entre las lamelas. El núcleo pulposo es totalmente avascular durante toda la vida. La zona externa del anillo fibroso, conformado por fibras de Sharpey, se inserta en el margen de los platillos vertebrales adyacentes a un espacio intervertebral y esta formada por fibras colágenas y la zona interna por fibrocartílagos.

El núcleo pulposo representa el remanente definitivo de la notocorda embrionaria, compuesto normalmente por una compleja matriz gelatinosa constituida por fibras delicadas y laxas. El núcleo pulposo es suave y gelatinoso al nacimiento, formado principalmente de material mucoide. Gradualmente la sustancia mucoide es reemplazada por fibrocartílago. El núcleo se localiza usualmente un poco posterior a la parte media del disco intervertebral. En la porción central de las superficies superior e inferior del cuerpo vertebral se localiza una depresión cubierta de un platillo cartilaginoso.

Las propiedades hidrostáticas del disco se basan en su elevado estado de hidratación. En los jóvenes el núcleo contiene de 85 a 90% de agua y el anillo aproximadamente 80%. La hidrofilia del disco no es estrictamente bioquímica, debido a que existen variaciones en la altura del disco durante el día, indicando una posible influencia causada por la presión.

### **3.4 Articulaciones apofisiarias.**

Las articulaciones apofisiarias, también denominadas facetarias, están constituidas por las facetas articulares de vértebras adyacentes, con similar conformación que otro tipo de articulaciones sinoviales: cápsula articular, membrana sinovial y cartílago articular.

El cartílago hialino que cubre cada faceta articular mide de 2 a 4 mm. Cápsulas fibroelásticas medial y lateral cierran la articulación. La superficie medial de la cápsula esta reforzada por la inserción anterolateral del ligamento amarillo. La sinovial puede extenderse por debajo del ligamento amarillo y aún dentro de él. Los aspectos superior e inferior de la cápsula contienen sinovial y grasa, extendiéndose entre las facetas. El cartílago articular se identifica mejor en Resonancia Magnética (RM), empleando técnicas de gradiente que muestran una banda de hiperintensidad que delinea nítidamente la superficie facetaria, contrastando con la hipointensidad de la corteza ósea facetaria adyacente. Las facetas articulares se detectan mejor en el plano axial, tanto en Tomografía Computada (TC) como en RM, pudiendo complementarse ésta última con el plano sagital<sup>12,13</sup>.

### **3.5 Anatomía normal por RM**

el periostio es oscuro en ambas secuencias, el disco intervertebral tiene señal intermedia

en T1 y alta en T2, la grasa se aprecia con alta señal en T1 y gris en T2, la musculatura con baja señal tanto en T1 como T2 y los ligamentos se aprecian con baja señal en ambas secuencias excepto el ligamento amarillo que aparece con señal intermedia en ambas secuencias. Además podemos apreciar los grandes y las mayores tienen mayor cantidad de medula amarilla. Los discos intervertebrales formados por el anillo fibroso (en la periferia) y el núcleo pulposo (en el centro), tienen alto contenido en agua, fibras de colágeno y proteoglicanos. En relación con el grado de degeneración discal va perdiendo su estructura inicial y contenido en agua, apreciándose menor intensidad en T2<sup>6,7</sup>.

## **CAPITULO 4.- FISIOPATOLOGÍA DEL DOLOR LUMBAR**

"El factor compresión no es ni el único ni el más importante. Hay que considerar los factores anatómicos, vasculares, inmunitarios, inflamatorios y neurales, valorando también el papel del ganglio de la raíz dorsal. La aceptación de la etiopatogenia multifactorial del dolor lumbar ayudará a extremar el análisis clínico y a seleccionar la indicación terapéutica".

### **4.1 Factor Anatómico**

Las raíces de los nervios espinales son elementos de transición entre el sistema nervioso central y el periférico, sus características anatómicas de protección e irrigación son distintas. Las raíces flotan en el líquido cefalorraquídeo (LCR) y sus vainas son muy finas. Durante la flexión de la columna las raíces se tensan, durante la extensión se relajan y ondulan. Se produce un movimiento interfascicular tanto en sentido longitudinal como transversal que sería imposible en los fascículos fijos en el perineuro de un nervio periférico.

Las raíces de los nervios espinales están bien protegidas de los traumas externos por las vértebras, pero son muy susceptibles frente a traumas directos incluso a bajos niveles de presión. La compresión conduce a edema intraneural y afectación crónica del transporte axonal. La secuencia de acontecimientos conduce a dolor radicular y disfunción nerviosa.

<b>1.- Factores anatómicos</b>
Protección deficiente de la raíz
Nutrición mixta sangre/ LCR
Vulnerabilidad de la barrera capilar
Facilidad de inducir éstasis vascular
Tiempo de instauración de la compresión
<b>2.- Factores compresivos: factor edema</b>
Lesión micro vascular por congestión venosa
<b>3.- Factores vasculares</b>
<b>4.- Factores inmunitarios</b>
<b>5.- Factores inflamatorios</b>

Tabla 2. Causas de dolor lumbar

El proceso inflamatorio debido a microtraumatismos o por autoinmunidad frente a las proteínas liberadas del núcleo y la compresión que dificulta el retorno venoso conducen a la formación de edema que aumenta a su vez la tensión interfascicular e interfiere en la función nerviosa<sup>15</sup>.

Si la raíz edematizada está dentro de una estructura rígida, que es lo que ocurre cuando la raíz atraviesa el canal radicular y sale por el agujero de conjunción, se produce el llamado síndrome compartimental, interfiriendo la microcirculación, aumentando el compromiso vascular y produciendo un compromiso axoplásmico. Esto explica el dolor radicular de tipo neurítico, que además de una distribución metamérica tiene la cualidad de quemazón y disestesia que le caracteriza. Los axones dañados son hiperalgésicos.

La presencia de edema puede dificultar la nutrición de la raíz durante un largo periodo, e iniciar la formación de una cicatriz fibrótica intraneural.

Cuando la compresión es importante y brusca, se produce un stop circulatorio con caída brusca de las velocidades de conducción motora y sensitiva. La compresión crónica conduce en estadios tempranos a la desmielinización con una consecuente disminución de



la velocidad de conducción, si existe progreso a estadios más avanzados aparece la denominada degeneración walleriana o degeneración axonal distal (patrón de eventos que abarca la destrucción y degeneración de los axones lesionados y sus vainas de mielina, acompañado por apoptosis de las células gliales) y fibrosis con formación de cortocircuitos en el interior de la raíz entre fibras gruesas propioceptivas y fibras nociceptivas.

El ganglio de la raíz dorsal suele estar incluido en la porción extratecal lo que le hace más susceptible a los efectos del edema intraneural. Su situación no siempre es la misma, y existen anomalías anatómicas que lo sitúan dentro del canal espinal o fuera del foramen.

Las raíces nerviosas, junto con el ganglio, rodeadas de un manguito prolongación del saco dural, atraviesan el canal radicular. Si a este nivel se produce edema se crea un importante conflicto de espacio, "síndrome compartimental", que dificulta la nutrición de la raíz llegando a producir lesión axonal.

#### **4.2 Factor vascular**

Normalmente los vasos de la membrana perineural son muy delgados, pero en estas vainas engrosadas tienen una lamina amorfa subendotelial de aspecto parecido a los vasos de los pacientes diabéticos. Se supone es debido a daño endotelial secundario a isquemia local.

#### **4.3 Factor inmunitario**

La lesión inflamatoria puede ser una respuesta de autoinmunidad frente al material discal. El núcleo pulposo está encerrado herméticamente en el annulus y no tiene contacto con la circulación sistémica.

Las proteínas del núcleo por estar aisladas, al ponerse en contacto con la circulación sistémica actúan como autoantígeno y desencadenan una reacción autoinmune.

No siempre el anticuerpo pasa a la circulación sistémica donde se podría detectar, sino que por vía linfática va a los ganglios regionales y por vía eferente también linfática se dirige al sitio de liberación del antígeno.

Las proteínas que constituyen el núcleo pulposo, al estar aisladas de la circulación general

actúan como agentes inmunológicos cuando se vierten en el espacio epidural por un desgarramiento del anillo. La respuesta de autoinmunidad es una de las causas de inflamación de la raíz, y origen de dolor aun en ausencia de una verdadera protrusión discal.

#### **4.4 Factor inflamatorio**

El disco lumbar es un tejido con actividad biológica. Se ha demostrado su capacidad inflamatoria independiente de mecanismos inmunológicos. Se ha demostrado una reacción inflamatoria asociada a fragmentos de disco y la relacionó con un pH bajo y con el ácido láctico del núcleo pulposo. Los discos intervertebrales de pacientes operados encuentran niveles altos de fosfolipasa A2 (PLA2), enzima que tiene un importante papel en el proceso inflamatorio al regular la cascada del ácido araquidónico.

Si existe una interacción bioquímica entre el tejido discal y los tejidos adyacentes, la iniciación de la inflamación por factores bioquímicos en ausencia de reacción inmunológica es un mecanismo alternativo de generación de dolor.

#### **4.5 Dolor lumbar radicular**

Se define como el dolor que se produce por el compromiso de una raíz o el tronco nervioso. La localización es fija, distribuyéndose por el dermatoma que corresponde a la raíz afectada.

El dolor lumbar radicular puede ser motivado por diferentes mecanismos: compresión, estiramiento, torsión e irritación de la raíz nerviosa, y en función de la localización anatómica de la lesión nerviosa, varían las causas de dolor radicular.

Durante el ataque pueden darse todas las intensidades de dolor, desde uno sordo a otro punzante e intenso, irradiado hacia la pierna. Frecuentemente, se manifiesta como un dolor de carácter agudo y lancinante en el territorio de la raíz lesionada. Se exagera con las maniobras de Valsalva. La irradiación del dolor difiere según cuál sea la raíz comprometida. Otras manifestaciones son las parestesias y la hiperalgesia de las estructuras del dermatoma correspondiente. Puede asociarse un déficit motor de los músculos, con debilidad y disminución o abolición de los reflejos osteotendinosos.

Ocasionalmente, se producen edemas por estasis cuando se afectan las fibras motoras de la raíz anterior.

La distinción principal debe hacerse entre un dolor radicular verdadero y un dolor referido. Este último no se extiende por debajo de la rodilla, las maniobras de tracción son negativas y el dolor no es urente o de hormigueo, como en la afección radicular.

Como se mencionó anteriormente la hernia discal es la situación más frecuente de irritación nerviosa. El síndrome producido por la herniación discal depende del tipo, el tamaño y la localización del prolapso, así como de la integridad de los ligamentos circundantes, la anatomía local de las raíces nerviosas y el tamaño del canal raquídeo<sup>16</sup>.

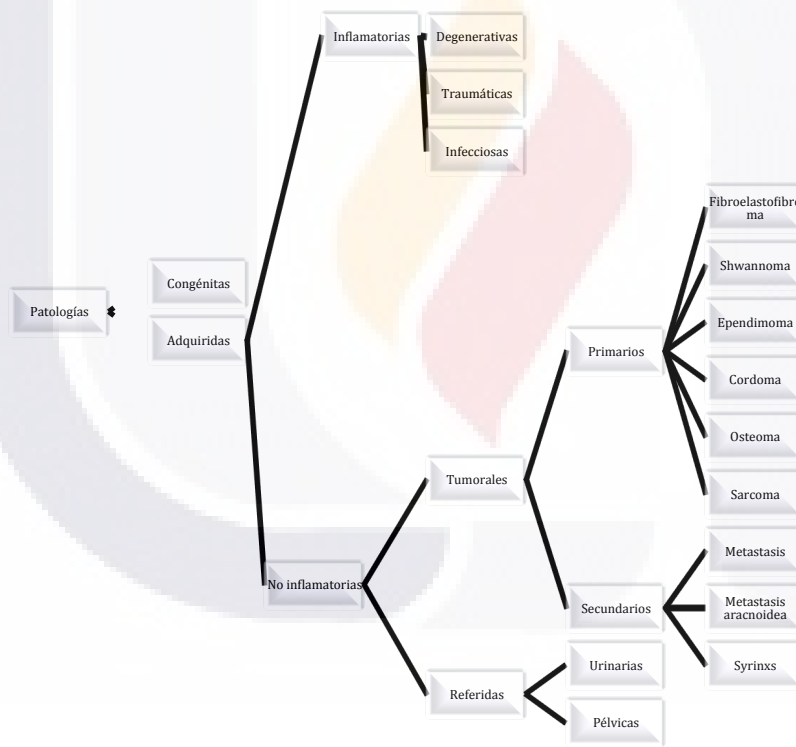


Tabla 3. Flujograma para las patologías estudiadas

## **CAPITULO 5.- CAUSAS CONGENITAS DE DOLOR LUMBAR**

Dentro de las patologías que condicionan dolor lumbar se encuentra las alteraciones en las curvaturas normales de la columna vertebral. La escoliosis congénita es una curvatura de la columna resultante de anomalías o un desarrollo anormal de las vértebras. Estas anomalías ocurren in útero a las 4-6 semanas de gestación. Las anormalidades específicas incluyen las hemivertebras, que son vértebras en forma de cuña o de media vértebra, boques vertebrales, que son una falla de la separación normal de la columna, y anormalidades mixtas. El número de vértebras anormales, su localización, y el potencial de crecimiento alrededor de estas vértebras anormales, es lo que determina la futura severidad de la curvatura congénita. En el caso de las anomalías muy leves de una sola vértebra, la deformidad puede no ser muy evidente y puede ser detectada incidentalmente en una radiografía o en otros estudios realizados con otros fines. Antes de la mención de las patologías congénitas de la columna vertebral es importante el conocer las curvaturas normales de la columna vertebral y sus trastornos<sup>11</sup>.

### **5.1 Trastornos de la alineación**

- Escoliosis: Sabemos que fisiológicamente la columna es recta en el plano coronal. Si tuviéramos a la columna vertebral en un plano anteroposterior, la columna tiene que ser recta. En cambio, en el plano sagital se observan una serie de curvas, pero éstas son fisiológicas y normales siempre que se mantengan dentro de unos límites.

La columna cervical tiene una morfología lordótica, en cambio la columna torácica es cifótica, a nivel lumbar volvemos a tener una lordosis y a nivel sacro vuelve a aparecer una cifosis.

Estas curvas son fisiológicas y para evaluarlas hay que realizar un escoliograma la cual se refiere a la realización de una serie de mediciones, básicamente mediante una Rx que se realiza antero posterior y lateral.

Escoliosis: se habla de escoliosis cuando la alineación normal de la columna en una vista anteroposterior se pierde y existen curvaturas laterales, ya sean derechas o izquierdas o

mixtas<sup>17</sup>.

### **Tipos de escoliosis:**

I. La escoliosis puede ser estructurada o no estructurada.

1. Escoliosis no estructurada (reversible)

a. Alteración de la alineación en el plano coronal, no tridimensional

b. Flexible

c. No se acompaña de rotación de cuerpos vertebrales

d. Causas: postural, histérico, secundario a procesos inflamatorios que llegan a condicionar irritación de estructuras de las raíces nerviosas, contractura, disimetría de extremidades.

2. Escoliosis estructurada (no reversible)

a. Se observa ya una rotación de los cuerpos vertebrales.

### **II. Congénita:**

a. Anomalías vertebrales (fallo en formación: hemivertebra, segmentación, mixta)

b. Neuropática ( alteración médula ósea, Síndrome de médula ósea anclada, siringomielia, Diastematomyelia)

c...Disrafismos espinales (meningocele, mieloma)

**III. Del desarrollo:** en estos casos el cuerpo tiene una morfología correcta pero se desarrolla de manera errónea.

a. Displasias esqueléticas

b. Disostosis esqueléticas ( Síndrome de Marfan, Ehler- Danlos...)

#### **IV. Neuromuscular:**

- a. Neuropática (parálisis cerebral, degeneración espinocerebelosa, traumatismos, tumores medulares...)

#### **V. Miscelánea:** Pueden ser debidas a:

- a. Post- infecciosas
- b. Post- irradiación
- c. Post- quirúrgicas
- d. Metabólicas

Cifosis: cuando las alteraciones se observan en el plano sagital. En estos casos lo que hay es un aumento de la curvatura de la columna en este plano.

Cifoescoliosis: alteración combinada de las dos entidades antes mencionadas. Hay una alteración tanto en el plano coronal como en el sagital.

#### **Método de Ferguson**

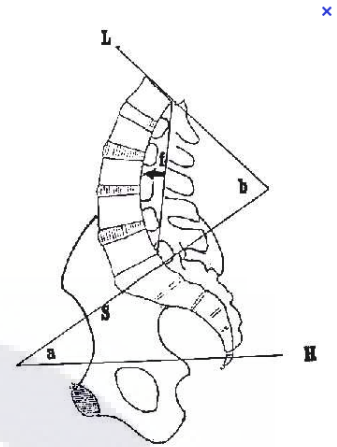
Sirve para medir escoliosis (en Rx anteroposterior) y lordosis (con placa lateral)

El ángulo lumbosacro se midió trazando una línea paralela a la superficie superior del sacro y la línea horizontal del suelo, las dos se unen y forman el ángulo lumbosacro (normal entre 30o y 40o). La profundidad de la lordosis fue medida en la columna trazando una línea que empezaba en el ángulo formado entre las caras superior y posterior de la primera vértebra lumbar y que terminaba en el ángulo formado por la cara posterior y superior de la primera vértebra sacra; de ésta línea nace otra horizontal que se extiende desde la cara posterior del cuerpo de la tercera vértebra lumbar y que es perpendicular a la primera línea.

El ángulo de la lordosis se midió trazando una línea que pasó por la cara superior de L5 y otra en la cara superior de S1, las dos líneas se unen detrás de la columna vertebral formando un ángulo<sup>13</sup>



Esquema 4. Método de Ferguson.



Hay diferencias entre los ángulos obtenidos entre uno y otro método. Si tomamos como base e método de Cobb, podemos establecer que una angulación inferior a 30 grados es una curvatura pequeña que podrá corregirse con gimnasia educativa; superiores – entre 30o y 50o –precisan cuidados médicos.

### **Método de Lippman Cobb**

Es el método mas utilizado, se trazan dos líneas, una paralela a la plataforma superior del segmento vertebral proximal que ya no forma parte de la escoliosis y otra línea por la plataforma inferior del segmento vertebral distal que no forma parte de la escoliosis; Se proyectan las dos líneas y luego se trazan dos perpendiculares, una perpendicular a la primera línea y otra a la segunda línea; el cruce de las dos perpendiculares forman un ángulo que es el ángulo de la escoliosis. (se debe recordar que las líneas van dirigidas a la concavidad de la escoliosis y que cuando existe mas de una escoliosis la medición se la realiza de forma individual). Según la severidad de la escoliosis puede ir desde los 10 hasta los 50 grados<sup>13</sup>.

Se da cuando a más de presentar una escoliosis hay una rotación columna, que vista en Rx anteroposterior da la impresión de que se tratara de una posición oblicua en el sitio de la rotación. No hay simetría en la inserción de los pedículos

### **5.1.1 Lordosis**

Se encuentra fisiológicamente en la columna cervical y lumbar, como una curvatura de convexidad anterior. En casos patológicos puede existir un aumento de la lordosis (hiperlordosis), y su evaluación se realiza en Rx lateral.

Cuando a estos dos niveles se produce una pérdida de la curvatura y se hace una línea recta en la lordosis se llama: Rectificación de la Lordosis

Todas las curvas de la columna vertebral, dependen del ángulo lumbosacro y están en relación con el mantenimiento del equilibrio con el centro de gravedad. Sobre esta base sacra se equilibra toda la columna vertebral con todas sus curvas fisiológicas. El aumento de este ángulo demanda un aumento de otro. En la columna estática, la mayor parte de los estados dolorosos se puede suponer, sin temor a equivocarse, que el 75% de todos los dolores lumbares estáticos o posturales se deben al aumento de este ángulo. Hay diversos grados de ángulo lumbosacro, que dependen de diferencias culturales genéticas y raciales. Cambios en este ángulo también son causados por hábitos posturales, laxitud ligamentosa y tono muscular<sup>17</sup>.

Se debe recordar que estos métodos de evaluación solo se deben realizar en proyecciones de radiografías antero posteriores y proyecciones laterales. Por resonancia magnética es inútil su evaluación, ya que el paciente al realizarse su estudio se encuentra en decúbito y existe una alineación o rectificación de la lordosis lumbar y pueden darse falsos diagnósticos. Dentro de las patologías posturales y estructurales, la edad del paciente y su actividad físico – laboral son importantes como antecedentes para el diagnóstico de patología del dolor lumbar.

La degeneración de las estructuras anatómicas de la columna vertebral juegan un papel importante dentro de la lumbalgia sobre todo en la edad adulta.

## **5.2 Anomalías de los cuerpos vertebrales.**

Como se mencionó anteriormente pueden existir múltiples anomalías congénitas relacionadas con los cuerpos vertebrales.

### **5.2.1 Hemivértebra**

La hemivertebra también relacionada con la falla de osificación de los centros del cuerpo vertebral, es dada por la falla de osificación de una mitad del cuerpo, también llamada vertebra en cuña, esto por la configuración que toma por la falla. El vértice de la cuña llega a alcanzar la porción media del cuerpo vertebral.

Al nacimiento pues ya es evidente entonces la escoliosis, condicionada por los cambios de la curva normal de la columna vertebral que en forma secundaria toma por la forma anómala del cuerpo vertebral que influye para una curvatura anómala de la columna.

En ocasiones se puede llegar a observar un fallo en la osificación de los centros ventrales o dorsales del cuerpo, lo que también influye en una curvatura anómala de lordosis o cifosis más acentuada.

El fallo en la osificación se cree que se debe principalmente a una isquemia durante el estado de desarrollo vertebral, aunque actualmente no se sabe con exactitud el factor etiológico de este padecimiento.

Aunque las hemivertebrales ventrales son extremadamente raras pueden llegar a encontrarse, y como ya se sabe es condicionado por el resultado de una falla en la osificación de la mitad dorsal del cuerpo vertebral.

Dentro del desarrollo y osificación de la columna vertebral existe la posibilidad de la formación de la hemivertebra secundaria, condicionada por el desplazamiento de uno de los centros de osificación vertebral, esto provoca la fusión de uno de los segmentos mal osificados con un fragmento o segmento ya formado<sup>11</sup>.

### **5.2.2 Vértebra con hendidura coronal**

Esta anomalía es el resultado de un fallo en la fusión de los centros de osificación anterior o posterior con un remanente separado por un platillo cartilaginoso. En muchos de los casos esta hendidura puede llegar a desaparecer después del nacimiento alrededor de los 6 meses. Es frecuentemente observado hacia segmentos torácicos o lumbares, sobre todo en pacientes pediátricos que tienen antecedente de parto pretérmino.

La hendidura vertebral esta asociada fuertemente a la condrodistrofia congénita calcificante. Radiográficamente se observa una banda radioluciente con una dimorfismo lateral de la columna vertebral

### **5.2.3 Vértebra en mariposa**

También conocida como hendidura vertebral sagital, resultado de un fallo en la fusión de las mitades del cuerpo vertebral por la presencia y persistencia del tejido notocordal entre ellas. El cuerpo vertebral involucrado se observa ampliado, por lo que los cuerpos vertebrales superior e inferior se observan modificadas en su situación por los discos intervertebrales por lo que la columna vertebral se observa modificada en sus curvaturas.

Se puede llegar a observar algunos puentes vertebrales que cruzan este defecto, esto es mas frecuentemente observado en las región torácica o lumbar. La espina bífida anterior con o sin un meningocele puede estar asociado a esta patología<sup>11,18</sup>.

### **5.2.4 Bloque vertebral.**

También conocido como fusión vertebral congénita es debida a un fallo en el proceso de segmentación vertebral durante la vida fetal. La fusión puede llegar a ser completa lo que llega a comprometer los elementos anteriores y posteriores de la vertebra, aunque también se puede observar parcialmente esta fusión.

La altura de los cuerpos fusionados es igual a la suma de la altura de los cuerpos involucrados y el disco intervertebral entre ellos. Cuando la fusión vertebral es adquirida, esta dimensión es menor, en relación a la que es de tipo congénito.

### **5.2.5 Disrafismos espinales**

El conocimiento del desarrollo embrionario y la anatomía normal de la médula espinal y sus variantes es un requisito previo para el diagnóstico de enfermedades congénitas y adquiridas de esta estructura. A partir del día 17 de la gestación, la placa neural bilateral se engrosa para formar los pliegues neurales. Durante el desarrollo normal, los pliegues neurales comienzan a cerrar hacia la línea media para formar el tubo neural. La unión prematura de ectodermo neural a partir del ectodermo cutáneo condiciona el desarrollo de

disrafismo espinal.

Mielodisrafia se define como la fusión incompleta o ausente de la línea media neural, mesenquimal, y las estructuras cutáneas, y puede ser clasificado en tres categorías:

1. La espina bífida abierta representa la mayor parte de la forma severa de un defecto de fusión con la línea media con protrusión de tejido neural a través de una apertura de piel. Por lo tanto, en mielocelo o mielomeningocelo, el contenido del canal espinal sobresalen a través de un defecto óseo espinal y aparecen como un placoda neural no cubierta de piel y rodeada por leptomeninges.

2. La segunda categoría corresponde a un grupo heterogéneo de lesiones designado como disrafismo espinal oculto. La característica común de este grupo es una hendidura o de la médula espinal anclada cubierta por la piel intacta (por ejemplo, la columna vertebral con lipoma, seno dérmico dorsal, síndrome de filum terminal tenso, diastematomyelia). La anomalía se asocia a menudo con varios estigmas cutáneos (por ejemplo, nevos hemangiomatosos, hipertrichosis).

3. La tercera categoría comprende anomalías caudales espinales que corresponden a una asociación de malformaciones de la columna vertebral, la médula espinal distal, el intestino posterior, anomalías renales y genitourinarias. Ejemplos de ello son los síndromes heterogéneos de mielocistocelos terminales, meningocele lateral, y la regresión caudal.

La Identificación y clasificación de las malformaciones tiene implicaciones importantes para la gestión y el tratamiento de las lesiones, así como el pronóstico de la función neurológica<sup>19</sup>.

Las enfermedades adquiridas como lesión meníngea, medular, espinal o rotura debido a trauma en el nacimiento llegan a manifestarse como síntomas clínicos graves, pero no específicas. Por lo tanto, el diagnóstico precoz es de gran importancia<sup>18</sup>.

### **5.3 Lipomas**

Dentro de nuestro estudio llamó la atención la presencia de algunas entidades en las cuales la manifestación grasa se hizo presente, principalmente hacia el filum terminal, por lo que se describirán algunas alteraciones relacionadas con lipomas espinales.

Por definición los lipomas espinales son colecciones visibles de grasa y tejido conectivo que están parcialmente encapsuladas y tienen una conexión definida con la médula espinal.

Los lipomas espinales son el tipo más frecuente de disrafia espinal oculta y suponen el 35% de las masas lumbosacras cubiertas de piel. Se encuentran en aproximadamente uno de cada 4000 recién nacidos. Las alteraciones predominantes son, en orden de frecuencia una masa en la espalda (59%), incontinencia urinaria (23%) o una extremidad inferior deformada o débil.

Una teoría de la presencia de lipomas espinales es que si el ectodermo superficial se separa del ectodermo neural prematuramente antes de que el tubo neural se haya cerrado completamente, entonces el mesénquima puede tener acceso al interior del tubo neural cerrado. El mesénquima que rodea la superficie ventral de la placa cerrada es inducida por la superficie ventral para formar las meninges. Se observa que las meninges se anclan al tubo neural lateralmente, exactamente en la cresta neural. Las meninges no podrían formarse en la línea media dorsalmente dado que no hay superficie ventral allí para inducirlas a menos que exista un cierre por una buena neurulación, si esto no sucede puede condicionar la presencia de falla en el cierre, mal desarrollo de los arcos neurales, facias, músculos con la consecutiva creación de una espina bífida posterior.

Es necesario diferenciar que las imágenes lineales sobre el filum terminal no siempre representan contenido graso, pues llega a confundirse; por lo que es necesario recordar que el filum graso en secuencia de T1 es hiperintenso, por lo contrario puede representar edema o líquido a este nivel.

Los lipomas espinales son clasificados con frecuencia en tres grupos: lipomas con duramadre intacta, duramadre deficiente y lipomas del filum.



### **Lipomas espinales con duramadre intacta.**

Los lipomas intradurales son un grupo de tumores intramedulares que aparecen surgir en la línea media dorsal de la hendidura de la medula espinal y que protruyen para formar masas subpiales de grasa. Pueden constituir el 6 – 20% de los lipomas de la región lumbar y sacra. Es característico poder encontrar una columna vertebral prácticamente normal, con algunas malformaciones segmentarias. La duramadre se puede visualizar adelgazada, quizás translúcida, pero que permanece intacta. El lipoma condiciona un desplazamiento, compresión del saco dural o incluso una estenosis del canal raquídeo.

**La lipomatosis** se considera como un aumento de tejido graso extradural que condiciona disminución del canal raquídeo, con compresión del saco dural. Esta patología debe de diferenciarse de un quiste dermoide roto, pantopaque, teratoma, los cuales saturan en secuencia de Fat Sat; la hemorragia subaguda, el melanoma y los quistes neuroentéricos también son diferenciales pero no saturan.

### **Lipomas espinales con duramadre deficiente**

Las formas más frecuentes de lipoma espinal (84%) están asociadas con defectos bien definidos en la duramadre, por los cuales el lipoma puede extenderse desde la médula espinal al tejido subcutáneo. Frecuentemente es posible la visualización de un defecto condicionado por una gran espina bífida. Las anomalías de segmentación y de las articulaciones sacras y sacroiliaca están presente en la mitad de los casos.

Se observa hacia la línea media dorsal del saco dural, deficiencia adyacente al lipoma. Conceptualmente la distribución de la aracnoides y de las raíces nerviosas en tales lipomas es idéntica a la vista en mielocelos y mielomeningocelos.

El lipomielocelo y lipomielomeningocelo son exactamente análogos al mielocelo y mielomeningocelo, solo con la adición de grasa insertada dentro de la superficie dorsal de la placa neural y cierre de la piel sobre la grasa, observándose una extensión del lipoma

desde la placa neural extradural en su borde expuesto dorsal y que se extiende al espacio subcutáneo.

La unión liponeural puede ser relativamente lisa o irregular. Suele observarse una banda hipointensa de grosor variable en la unión liponeural, que parece representar tejido colágeno que separa la grasa y los elementos de tejido nervioso y artefactos de desplazamiento de fase relacionados con la interfase grasa – tejidos blandos.

#### **5.4 El síndrome de filum terminale tenso**

Se considera que se debe a una involución incompleta de la médula distal. En sí su nombre significa tracción de la medula espinal como resultado de un filum corto y que en apariencia se muestra grueso e incluso se puede observar como anclado o adherido al arco posterior de las últimas vertebrae lumbares, por lo que puede ser llamado en muchas ocasiones como medula anclada. Asociado a esta patología se ha encontrado en todos los casos asociado a defectos mediales en los arcos posteriores de la columna lumbosacra, por lo general a nivel de L4, L5 y/o S1<sup>7</sup>.

Cuando por vía quirúrgica se muestra la liberación del filum terminal, este se puede ver como una masa sintomática dural a la altura de L2, lo cual es debido a que este puede enrollarse entre las raíces superiores de la cola de caballo.

#### **5.5 Lipoma del filum terminale**

La persistencia de células caudales que se diferencian a grasa pueden producir lipomas del filum terminale.

Es relativamente frecuente encontrar en estudios de columna lumbar la presencia de esta anomalía que varios autores la relacionan como variante normal hasta en el 20% de los casos en adultos normales, siempre y cuando ésta no se encuentre acompañada o

relacionada con disfunción neurológica o anclaje medular. El filum graso mayor a 2 mm de espesor ya se puede denominar como lipoma del filum<sup>7</sup>.

Una de las características de los lipomas intradurales tienden a ser fusiformes y se dirigen hacia el punto donde el filum penetra a la duramadre. Este tipo de hallazgo es mejor demostrado a través de el estudio de resonancia magnética con incremento de la señal en secuencias de T1, de preferencia, visto en cortes o planos sagitales y axiales.

Es de gran importancia el ver con detenimiento en estudios de resonancia magnética, si este hallazgo no se encuentra asociado a síndrome de filum terminal tenso, pues requiere de su sección para su liberación.

Debe considerarse como diagnóstico diferencial, a pesar de tener algunas características diferentes al teratoma sacrococcígeo, el cual puede manifestarse como una masa visible a nivel sacro en la región interglútea en la mayoría de los casos. Esta patología se considera como un tumor congénito de polo caudal del cuerpo con presencia de derivados de las tres capas germinales.

Son grandes masas que pueden llegar a representar el 50% del peso corporal del niño, siendo estas masas quísticas con calcificaciones en su interior en la mitad de los casos.

En la presencia de un tumor de predominio sólido son mas probablemente asociado a carcinoma de células embrionales o anaplásicos que a un teratoma.

## **5.6 Meningoceles sacros anteriores**

Los meningoceles sacros anteriores son divertículos del saco tecal que sobresalen anteriormente dentro del espacio presacro extraperitoneal.

Esta patología constituye un 3.7% de los tumores retrorrectales, observándose más frecuentemente encontrados en las mujeres de predominio en la edad adulta; sin embargo, la lesión tiene la misma frecuencia en jóvenes menores a 15 años.

El conducto vertebral se observa ensanchado, con márgenes delimitados, asimétrico, con un defecto curvilíneo liso denominado "sacro en cimitarra". Esta malformación debe de considerarse en el momento de visualizar un estudio de resonancia magnética de columna donde se logre visualizar una formación quística en el conducto sacro, por lo que también el considerar otras formaciones quísticas como el quiste aracnoideo, de Tarlov o Navor como sus diferenciales.

El describir una imagen de aspecto quístico, lleva por regla el deducir la localización de dicha lesión. Es importante descartar cada una de las estructuras de las cuales podría originarse. Las estructuras articulares sinoviales como son las facetas articulares, llegan a degenerar y condicionar en ocasiones las formaciones quísticas, que por su localización lateral al canal raquídeo pueden involucrar estructuras nerviosas como son los forámenes de conjunción por donde emergen las raíces nerviosas, que en muchas ocasiones llegan a contactar o comprimir, condicionando así dolor radicular<sup>7,18</sup>.

## **CAPITULO 6.- CAUSAS ADQUIRIDAS DE DOLOR LUMBAR.**

En la edad adulta es mas frecuente encontrarnos con este tipo de situaciones de tipo adquirido como causas etiológicas de dolor lumbar. Dentro de las causas de dolor lumbar crónico de tipo adquirido y relacionado a la edad del paciente, las causas relacionadas con degeneración de la estructura vertebral son las que ocupan el primer lugar, seguidas por las condicionadas por traumatismo.

### **6.1 Enfermedad degenerativa**

Las causas más comunes identificadas de dolor lumbar crónico son la enfermedad degenerativa espinal también llamada espondiloartrosis y el desequilibrio postural crónico, aunque hay que tener en cuenta que la lumbalgia crónica es de origen multifactorial, por lo que a veces es difícil determinar cuál es el problema causal, ya que en su génesis pueden intervenir factores de índole psicológico y social además del orgánico.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Hay que tener en cuenta la edad para orientar la etiología del dolor lumbar; en pacientes jóvenes son más frecuentes las alteraciones posturales, las fibrositis y los síndromes de inestabilidad mecánica. Siguiendo en orden de frecuencia, deben considerarse la espondiloartritis anquilopoyética y por último, los tumores óseos primarios.

En pacientes de mediana edad y ancianos, las causas más comunes de dolor lumbar crónico son la espondiloartrosis y las osteopatías metabólicas (principalmente, las complicaciones de la osteoporosis)<sup>20,3</sup>.

En la evolución normal del envejecimiento corporal humano se presenta modificaciones en las estructuras óseas y en los tejidos blandos de la columna vertebral, originadas por desequilibrios dinámicos y en ocasiones por factores congénitos que aceleran la degeneración vertebral.

La lumbalgia es un complejo sintomático multifactorial en la mayoría de las ocasiones de tipo degenerativo, donde la degeneración discal representa un factor de inicio en el desarrollo de este complejo doloroso.

La resonancia magnética ha mostrado su capacidad para definir el diagnóstico en forma rápida y específica, permitiendo establecer el tratamiento mas adecuado.

El empleo de los actuales métodos diagnósticos por imagen ha reducido el tiempo para obtener mayor precisión en la definición etiológica de la lumbalgia.

En la mayoría de los casos de cuadro doloroso crónico lumbar participa la enfermedad articular degenerativa facetaria, aislada o combinada con osteocondrosis intervertebral, incluyendo en la mayoría de las ocasiones a las hernias discales.

Es indiscutible el valor de la resonancia magnética en la evaluación de regiones vertebrales extensas, con gran definición y sensibilidad diagnóstica, seguida de la TC que se ha mantenido en el diagnóstico como un método efectivo para establecer las condiciones morfológicas y densimétricas de las estructuras óseas.

La asociación de las hernias discales con enfermedad articular degenerativa facetaria se presenta casi en todos los casos, incluso en aquellos en los que mostraron estenosis espinal. Los cambios degenerativos de las articulaciones facetarias lumbares se muestran con mayor frecuencia que la osteocondrosis intervertebral que incluyen las hernias discales<sup>3</sup>.

Existen los mencionados cambios MODIC, los cuales son cambios en la intensidad de señal de los cuerpos vertebrales, manifestados por inflamación a este nivel, que dependiendo del tiempo de evolución es su presentación.

Puede observarse gas intervertebral o también llamado fenómeno de disco vacío, que debido a la degeneración discal con producción de gas el cual es nitrógeno, secundario a la degeneración de proteoglicanos, que pueden observarse mediante la resonancia magnética como una zona hipointensa.

Los cambios degenerativos facetarios son conocidos genéricamente como artrosis facetaria y pueden manifestarse como lumbalgia o lumbociática, debido a la inervación de las facetas articulares mediante la rama dorsal de los nervios espinales, y pueden confundirse con radiculopatía compresiva por hernia discal. Esta confusión diagnóstica puede llevar a una cirugía que no corrige el factor etiológico, con la subsecuente recidiva dolorosa, que se considera como cirugía lumbar fallida.

La estenosis espinal mencionada generalmente como canal estrecho, suele ser multifactorial, principalmente secundaria a mecanismos compresivos en estructuras radicales, sumados a cambios degenerativos discales y facetarios.

Se ha observado que el 99.9% de los casos la enfermedad articular degenerativa facetaria contribuye al cuadro doloroso como factor etiológico, único o asociado a otras causas de lumbalgia, como la hernia discal, con o sin irradiación a las extremidades inferiores.

Existen dos grandes patrones de artrosis: primaria, en la que no hay evidencia del factor de sobrecarga articular, y secundaria, en la que se incluyen todos los tipos de artrosis en



los que se identifican factores etiológicos locales o generales.

La artrosis primaria se presenta de forma aislada o afectando a diversas articulaciones, tanto periféricas como del esqueleto axial. Existe una agregación familiar, por lo que se cree que el factor hereditario es determinante. Predomina en las mujeres en una proporción de 10: 1.

## **6.2 Traumatismo**

Las lesiones traumáticas son comunes y secundarias a traumas agudos de alta energía. El rol de la radiología es determinar su clasificación, determinar la estabilidad o inestabilidad y sobre todo determinar el compromiso de los elementos neurales para un mejor diagnóstico y tratamiento consecutivo del paciente.

El estudio de resonancia magnética nos permite demostrar la presencia, localización y determinar la extensión de la lesión del cordón espinal en caso de que haya sufrido de lesión; lesión ligamentaria, discal, presencia de hematomas, sobre todo aquellas colecciones epidurales, lesiones óseas demostradas como edema de tejido. Dentro de estas últimas lesiones, la resonancia magnética nos permite una mejor evaluación del tejido óseo y descartar la presencia de fracturas muy pequeñas que por otros métodos de estudio radiológico no nos permitiría descartar. Las fracturas y dislocaciones a nivel lumbar y cervical, son casi siempre causados por un movimiento simple de lesión, ya sea:

- a.- hiperflexión
- b.- Hiperflexión y rotación simultanea
- c.- hiperextensión
- d.- hiperextensión y rotación simultanea
- e.- Flexión lateral.

Todas este tipo de movimientos condicionados por una fuerza extrema y repentinas llegan a condicionar lesión de los elementos que conforman a la columna vertebral siendo la columna cervical la mas fuertemente afectada por su estructura anatómica<sup>21</sup>.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Las lesiones a nivel lumbar secundarias a traumatismos casi siempre son condicionadas por fuerzas extremas directas a la columna vertebral o fuerzas de aceleración y compresión vertical de la columna.

Las fracturas en cuña, son una de las lesiones por fractura más observadas en traumatismos, sobre todo a nivel lumbar, secundarias a una hiperflexión, condicionando una fractura por impacto del platillo superior del cuerpo vertebral inferior e inferior del superior.

Se puede llegar a observar lesión de estructuras adyacentes a la fractura como herniación discal o lesión del ligamento longitudinal posterior, o en casos más graves una fractura que condicione retropulsión de fragmentos al canal raquídeo con lesión de estructuras nerviosas<sup>22</sup>.

Otras de las estructuras observadas con lesión en este tipo de fracturas son las facetas articulares, las cuales pueden verse comprometidas con una dislocación por hiperflexión o incluso con fractura de la faceta articular que puede comprometer la estabilidad futura de la columna secundaria a una espondilólisis que se considera como una fractura interarticular facetaria. El riesgo de lesión de la faceta articular puede condicionar disminución del foramen de conjunción del sitio de lesión facetaria que puede comprometer la salida de las raíces nerviosas y consecutivamente condicionar radiculopatías asociadas al traumatismo y fractura facetaria.

La característica de este tipo de lesiones consiste en fragmentos de fractura triangular del cuerpo vertebral asociado en la mayoría de las ocasiones con lesión del ligamento longitudinal posterior. Dentro del estudio de resonancia magnética este hallazgo es observado con presencia de fragmentos óseos que dan la apariencia triangular del cuerpo vertebral, con aumento de la intensidad de señal en secuencias de T2, esto por la presencia de edema óseo. La resonancia magnética nos permite delimitar exactamente el sitio de lesión y si existe compromiso de estructuras nerviosas. Las lesiones discales son mejor vistas en este método de estudio, observándose comprometidas en la mayoría de los casos de fracturas en cuña, demostrándose en secuencias de T2, con aumento de su

intensidad de señal sobre todo en el espacio intervertebral, y que en ocasiones pueden comprometer la estructura normal del saco dural o incluso por herniación discal la presencia de radiculopatía<sup>20,22</sup>.

Las microfracturas o contusiones óseas están manifestadas por aumento de la intensidad de señal del hueso en secuencias de resonancia magnética de T2, principalmente Fat Sat o saturación grasa.

La presencia de colecciones subdurales son extremadamente raros, estos usualmente acompañan a fractura de los cuerpos vertebrales, siendo frecuentemente venosos de origen.

Las colecciones epidurales secundarias a hematoma se llegan a demostrar iso o hiperintensos en secuencias de T1 e hiperintensos o hipointensos en T2, sin mostrar reforzamiento posterior a la aplicación del medio de contraste, siendo mas evidente en supresión grasa.

A pesar que a nivel lumbar el riesgo de lesión medular es muy bajo, esto por la anatomía medular a nivel lumbar, el hecho de observarse fracturas o desplazamientos de cuerpos vertebrales sobre todo en segmentos mas altos de la columna lumbar, es necesario prestar atención importante al canal raquídeo para descartar lesión a este nivel.

Hay que prestar atención a la sintomatología sistémica acompañante por si se tratara de un absceso o de una neoplasia que provoque una compresión en la raíz.

En el dolor radicular verdadero es obligado interrogar sobre si hay incontinencia fecal o vesical o se detecta anestesia del periné (denominada "en silla de montar"), lo que indicaría una lesión de la cola de caballo, requiriendo derivación urgente a neurocirugía.

La diferenciación radiológica entre las fracturas por compresión secundarias a osteoporosis y las fracturas secundarias a enfermedad metastásica es a menudo difícil. Se conoce que las fracturas por compresión subaguda suelen presentar disminución de la intensidad de señal en las imágenes ponderadas de T1 y la intensidad de señal mayor en imágenes ponderadas en T2. Sobre la base de la intensidad de la señal solamente no es fiable y

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

puede no ser diferenciada de fracturas patológicas. Los hallazgos que sugieren neoplasia incluyen la presencia de una masa de tejido blando grande, la destrucción del hueso cortical, y la participación a múltiples niveles, la intensidad homogéneamente con aumento de la señal de todo el cuerpo vertebral, en imágenes ponderadas en T2, sugiere, además, la enfermedad metastásica. La intensidad heterogénea y aumento de la señal y una zona de intensidad de señal mayor a lo largo del sitio de la fractura son más compatibles con las fracturas por compresión suaves o también llamadas por osteoporosis. Una clara indicación de que una fractura de compresión se debe a la metástasis es la presencia de otra lesión con características de señal similares a nivel vertebral no fracturada. En situaciones no diagnósticas, las exploraciones a través de una biopsia percutánea puede ser necesaria.

Las fracturas por compresión crónica o cicatrizadas llegan a demostrar deformidad, con intensidad de señal de la médula normal en T1 y T2 imágenes ponderadas. En ocasiones, las fracturas por compresión complicada puede mostrar áreas de intensidad de la señal disminuida en las imágenes ponderadas T1 y una mayor intensidad de la señal en imágenes ponderadas en T2 que pueden confundirse con neoplasias. Este aspecto puede ser debido a osteonecrosis del cuerpo vertebral con cambios quísticos en una pseudoartrosis real a través de la fractura en pacientes con espondilitis anquilosante o hiperostosis esquelética idiopática difusa<sup>22,23</sup>.

Se sugiere el uso de la administración intravenosa de gadolinio que puede permitir la distinción entre fractura subaguda osteoporótica y metastásica por el patrón de realce.

Se ha propuesto una clasificación de las fracturas por compresión. Las fracturas clasificadas como tipo A afectan a ambas placas terminales, con o sin fractura en el plano frontal a través del cuerpo. El tipo B es el más común y en este caso la fractura afecta a la placa terminal superior. El tipo C se caracteriza a través de la placa terminal inferior. El tipo D es una fractura en asa de cubo de la corteza anterior, con ambas placas terminales intactas.

Es común hacia la región dorsolumbar las fuerzas axiales intensas pueden producir fracturas conminutas o por estallido del cuerpo vertebral, con elementos que pueden comprometer el canal espinal y que pueden lesionar estructuras espinales.

Este tipo de fracturas también se pueden clasificar en 5 tipos según la clasificación de Denis: tipo A conlleva fragmentación de ambas placas terminales, así como de los pedículos y los elementos posteriores y que representa alrededor del 40% de todas las fracturas por estallido. El tipo B afecta a la placa terminal superior y la porción superior del cuerpo vertebral con retropulsión de la esquina postero superior del cuerpo vertebral en el canal espinal. Las fracturas tipo C afectan a la porción inferior del cuerpo vertebral con retropulsión de la esquina postero inferior del cuerpo en el canal. Incomunes que constituye el resultado de la lesión por flexión y compresión. Las fracturas tipo D es una fractura tipo A con rotación. El tipo es una fractura estallido lateral<sup>21,23</sup>.

### **6.3 Neoplasias espinales de la región lumbar**

Las neoplasias espinales intramedulares representan aproximadamente el 4% y el 10% de todo el sistema nervioso central y el 2% -4% de los tumores del sistema nervioso central gliales. Aunque los tumores de la médula espinal constituiría, sólo el 20% de todos los tumores intraespinales en la población adulta, constituyen el 35% de estos tumores en los niños. Las neoplasias de la médula espinal son malignas en un 90% -95% y se clasifican como gliomas.

La mayoría de estos tumores gliales son o ependimomas o astrocitomas. Los ependimomas son los tumores gliales más comunes en los adultos, mientras que los astrocitomas son los tumores intramedulares más comunes en los niños. Las neoplasias no gliales, incluyendo hemangioblastomas, paragangliomas, metástasis, linfoma, y tumores neuroectodérmicos primitivos, son mucho menos comunes. El desarrollo de la resonancia magnética ah revolucionado la investigación no invasiva de estas lesiones. La identificación de anomalías estructurales internas de la médula espinal, tales como quistes, syringohidromielia y edema, se convirtieron en rutina en el contexto de una masa espinal intramedular<sup>24</sup>.

Los hallazgos de imagen por Resonancia magnética correctamente podría sugerir el diagnóstico histológico en sólo el 70% de los casos. En particular, la diferenciación de ependimoma de astrocitoma es una de las patologías más difíciles de diferenciar<sup>1</sup>.

### **6.3.1 Neoplasias gliales**

#### **Ependimoma**

Es el tumor más común de localización intramedular espinal en los adultos, lo que representa hasta un 60% de todos los tumores gliales de la médula espinal.

Estas lesiones tienden a manifestarse en la edad adulta joven, con una edad media de presentación de 38,8 años y es más común en los varones (57,4%). Se presentan con mayor frecuencia en la región cervical, con un 44% y solo un 23% se extiende hasta la región torácica superior. Alrededor del 26% se encuentran en la médula torácica solamente. Sólo el 6,5% supone el cono medular.

Ependimoma mixopapilar, es una variante, es decir, en casos raros, se encuentran en el tejido subcutáneo de la región sacrococcígea, por lo general sin ningún tipo de conexión con el canal espinal. Se creían que éstas surgen ya sea de restos de células ependimarias heterotópicas o restos vestigiales del tubo neural distal durante la canalización.

Al momento del diagnóstico, los pacientes con ependimomas espinales suelen tener dolor de espalda o cuello (67%), déficit sensorial (52%), debilidad motora (46%), o disfunción de la vejiga o del intestino (15%). El predominio de los síntomas sensoriales (85% de pacientes con dolor y otros déficits sensoriales combinados) pueden estar directamente relacionados con la ubicación más central de estos tumores.

El ependimoma intramedular se caracterizan por un crecimiento lento y tienden a comprimir el tejido adyacente de la médula espinal en lugar de infiltrarse en ella.

Las radiografías de pacientes con ependimomas puede revelar la escoliosis (16% de los casos) o ensanchamiento del canal (11%) con asociación de un festoneado del cuerpo vertebral, la erosión del pedículo, o adelgazamiento laminar<sup>1,24,26</sup>.

Los ependimomas de la médula espinal son más iso o hipointensa con respecto a la médula espinal en imágenes de RM ponderados en T1. En casos raros, puede manifestarse como una masa hiperintensa, usualmente secundaria a los efectos de la hemorragia.

En T2, las lesiones suelen ser hiperintensas en relación a la médula espinal, aunque en la revisión individual más grande de los ependimomas espinales, los tumores isointensos eran tan comunes como los tumores hiperintensas.

Los quistes son una característica común, se observa hasta en un 78% -84% de los ependimomas que por lo menos presentan un quiste. La prevalencia de los quistes tumorales parece ser más variable (4% -50% de los casos). La Syringohidromielia también es bastante variable que ocurre en 9% -50% de los casos

### **Ependimoma mixopapilar**

Una variante especial del ependimoma, el ependimoma mixopapilar constituye alrededor del 13% de todos los ependimomas espinales. Este tumor suele tener una presentación clínica más temprana (edad media, 35 años) y es más frecuente en hombres. Estos tumores mucosos tienen una clara predilección por el cono medular o filum terminal y se cree que deriva de la glía ependimal del filum terminale. En consecuencia, los ependimomas mixopapilares son la neoplasia más común (83% de los casos) en esta región.

Los ependimomas mixopapilares se manifiestan generalmente con dolor en la espalda baja. Son característicamente lobulados, suaves y en forma de salchicha y que a menudo se observan encapsulados. Se observan principalmente heterogéneos, resultante de la producción de mucina.



Por estudios de imagen la apariencia es inespecífica. La predilección de estos tumores por el cono medular debe ser sugestiva del diagnóstico<sup>26, 27</sup>.

### **Astrocitoma**

Alrededor de un tercio de todos los gliomas medulares son astrocitomas. A pesar de ser segundo en la prevalencia de los ependimomas en los adultos, son los tumores intramedulares más comunes en los niños. Los pacientes varones son más comúnmente afectados (58% de los casos)

El sitio más común de participación es la médula torácica (67% de los casos), seguido de la médula cervical (49%). La implicación de la médula espinal es común en los niños (hasta un 60% en una serie), pero muy rara en adultos. Cuando se presentan en el cono medular solo se han observado en un 3%, por lo que son raros o poco frecuentes en el filum terminal y que tengan una apariencia exofítica.

Dentro de la clínica son similares a los ependimomas, comúnmente se manifiestan con dolor y déficits sensoriales (53,6% de los casos). La disfunción motora se ve en 41,4%. Aunque el dolor y la regresión motor sigue siendo común, las alteraciones de la marcha (27% de los casos), torticolis (27%), y la escoliosis (24%) también se pueden llegar a observar.

La escoliosis leve, aumento en la ampliación entre la distancia interpedicular y la erosión ósea puede verse en la radiografía convencional y la TC, pero estos síntomas se producen con menor frecuencia en astrocitomas como lo hacen en los ependimomas.

En la RM, estos tumores suelen tener un margen mal definido y son iso o hipointensos en la médula espinal en T1 e hiperintensa en T2. El promedio de la extensión del tumor es de al menos 7 segmentos y frecuentemente los quistes son una característica común,. Prácticamente todos los astrocitomas del cordón muestran al menos algún realce después de la administración intravenosa de material de contraste. Se observan frecuentemente excéntricos en la médula en comparación con los ependimomas que son mas centrales<sup>27</sup>.

## **Ganglioglioma**

Representan el 0,4% -6,25% de todos los tumores primarios del SNC y alrededor del 1,1% de todas las neoplasias espinales. Son más comunes en los niños con una media de 19 años de edad.

Por imagen se observan cambios, incluyendo escoliosis (44% de los casos) y remodelación (93%) que son mucho más comunes en la columna vertebral.

Tienen una intensidad de señal mixta en imágenes ponderadas en T1. La intensidad de señal mixta es causada por la población celular dual (es decir, neuronal y elementos gliales). El edema periférico visto en esta patología es menor que la observada en los astrocitos y en los ependimomas.

## **6.3.2 Neoplasias no gliales**

### **Hemangioblastoma**

Constituyen el 1,0% -7,2% de todos los tumores de la médula espinal y no muestran predilección de género. Aunque la mayoría de estos tumores (75%) son intramedulares, puede implicar el espacio intradural o incluso ser extradurales. Los Hemangioblastomas extramedulares son comúnmente asociadas a las raíces dorsales de la médula pía o nervio. Estas lesiones crecen lentamente y comprometen a la médula torácica frecuentemente en un 50% de los casos, seguido por la médula cervical (40%). La mayoría de los hemangioblastomas del cordón (80%) son solitarios y ocurren en pacientes menores de 40 años, generalmente con deterioro de la propiocepción. La dilatación de arterias tortuosas de alimentación y drenaje de venas piales se ven en medio de los estudios convencionales mielográficos.

Los hemangioblastomas tienen intensidad de señal variable en imágenes ponderadas en T1, llegan a ser de predominio isointensa (50% de los casos) o hiperintenso (25%) con relación a la médula espinal normal. Hay edema periférico y aunque hasta en un 25% de

los hemangioblastomas puede parecer formaciones sólidas, los quiste o la syringo hidromielia llega a ser un hallazgo muy común<sup>26,27</sup>.

La presencia de una masa bien definida con una intensidad de señal homogénea facilita la diferenciación de estas lesiones de la columna vertebral con fístulas arteriovenosas, que de otro modo podría imitar un Hemangioblastoma medular espinal a este nivel.

### **Paraganglioma**

Son tumores de origen neuroendocrino, que surge de organelos especializados llamados paraganglios del sistema nervioso periférico. Por lo general, estos tumores se localizan dentro de la glándula suprarrenal (feocromocitoma), el cuerpo carotídeo en la bifurcación de la arteria carótida común (tumores del cuerpo carotídeo), el foramen yugular (glomus yugular), o la inmediata proximidad del nervio vago (paragangliomas vagales). Estos tumores también pueden surgir en varios otros sitios en todo el cuerpo

Casi siempre se encuentra en la medular intradural extra-compartimiento, con una afinidad definida para la cola de caballo y el filum terminale. En consecuencia, por lo general se manifiestan como dolor de espalda y ciática.

Los estudios de RM muestran típicamente una masa bien delimitada que es relativamente isoíntensa a la médula espinal en T1 e iso a hiperíntensa en T2. La hemorragia es común, y una baja señal de intensidad periférica se pueden observar en las imágenes ponderadas en T2. En algunas lesiones, la apariencia característica de "sal y pimienta" llega a observarse frecuentemente. La syringohidromielia es frecuentemente asociada.

### **Metástasis**

Las metástasis medulares son raras y ocurren en sólo el 0,9% -2,1% de los pacientes con cáncer. Frecuentemente se localizan a nivel de la médula cervical (45% de los casos), seguido de la médula torácica (35%) y la región lumbar (8%). La mayoría de las metástasis son solitarias, con una longitud media de dos a tres segmentos vertebrales. El

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Carcinoma de pulmón (40% -85% de los casos) son los primarios más frecuentes, seguido por el carcinoma de mama (11%), melanoma (5%), carcinoma de células renales (4%), carcinoma colorrectal (3% ) y el linfoma (3%), el 5% de los sitios primarios son desconocidos.

La RM fue claramente superior a estas otras modalidades, sin embargo, y con frecuencia se observaron lesiones adicionales clínicamente sospechosas. Las lesiones se caracterizan por producir la expansión del cordón sobre varios segmentos. En T1, se observa un área central de baja intensidad de señal, imitando a Syrinxs. En T2, la intensidad de señal es alta (lo que refleja edema o infiltración). Los quistes son raros.

### **Linfoma**

Aunque la mayoría de los casos de linfoma espinal implican el compartimiento epidural y la vértebra, el linfoma también puede limitarse a la médula espinal. Intramedularmente constituye sólo el 3% de todos los linfomas en el cuerpo

Es de destacar que todos linfomas espinales tuvieron una alta intensidad de señal en imágenes potenciadas en T2, en contraste con la intensidad de la señal característicamente baja de las lesiones intracraneales. La lesión es relativamente isointensa a la médula espinal en T1, e hiperintensa en T2, con un realce intenso posterior a la aplicación del medio de contraste<sup>26,27</sup>.

### **Shwannoma y neurofibroma**

La edad media de presentación es de 50,2 años. Los Schwannomas espinales representan aproximadamente el 25% de los tumores primarios intradurales de la médula espinal en adultos. No hay diferencia significativa de la prevalencia entre los varones y mujeres. La incidencia de Shwannoma varía con la edad de los pacientes. El tumor presenta una incidencia muy alta que se observa en la columna lumbosacra (62,5%), con un pico entre L3 y L4 espinas. En la literatura, del 70 al 80% de los Shwannomas espinales se observan con una localización intradural, y las que se extienden a través del foramen de conjunción

se ven con componentes tanto intradural y extradural. Schwannomas intramedulares son extremadamente raros.

Los síntomas iniciales son variados de acuerdo con el nivel del tumor. El dolor se localiza lateralmente a uno de los lados, aunque en ocasiones se extienden en ambos lados, en su mayoría temporalmente, pero constantemente en el mismo lugar. Al principio el dolor es secundario por la irritación directa de la raíz por compresión. Más tarde, cuando aumenta la compresión de la médula espinal, los tractos espinales se dañan y la mielopatía se desarrolla. Sin embargo, la debilidad motora rara vez ocurre como síntoma inicial en la región lumbosacra.

Los neurinomas como también se les conoce se caracterizan por ser masas encapsuladas que nacen de un punto focal en la raíz sensorial, usualmente se puede encontrar zonas de hemorragia en su interior así como trombosis. Los quistes son frecuentemente encontrados, así como una degeneración grasa. Relacionados fuertemente con la Neurofibromatosis tipo 2. Son lesiones solitarias y no infiltrantes.

El neurofibroma a comparación, no contiene zonas de hemorragia, relacionado con la NF1, aunque puede presentarse en aquellos que no la padecen, son tumores también de las raíces nerviosas, pueden encontrarse frecuentemente en forma múltiple pero pueden ser solitarios con característica infiltrante. Los datos que más nos llegan a apoyar para un diagnóstico preciso es la edad del paciente, el carácter del dolor, la pérdida de peso, fiebre, deformidad y fragilidad ósea. Se ha observado carácter del dolor, la pérdida de peso, fiebre, deformidad y fragilidad ósea. Se ha observado que el dolor lumbar que se encuentra asociado a neoplasias se encuentra ya invadiendo la médula ósea o tejido neural.

Por lo tanto, los schwannomas y los neurofibromas del plexo lumbosacro son indistinguibles en las imágenes de eco spin y tienen unas características similares a las descritas en el cráneo. Por estudio de la resonancia magnética se observan ambos con imágenes hipointensas centrales en las secuencias de T2. Un hallazgo que puede ayudar a diferenciar uno de otro es la presencia de un agujero de conjunción agrandado o

moldeado por los neurinomas y una lisis ósea condicionada por el neurofibroma, esto dependiendo del tamaño del tumor y su localización<sup>29</sup>.

### **Cordomas:**

Los Cordomas surgen a partir de restos de la notocorda y por lo tanto, casi siempre se producen en una ubicación línea media o para mediana en relación con la columna vertebral. El cordoma es el tumor primario del sacro mas maligno, representa el 2% -4% de las neoplasias malignas óseas. Estos tumores se encuentran en todas las edades, pero ocurren con más frecuencia en las décadas del 4 al 7 de la vida<sup>5</sup>.

El cincuenta por ciento a 60% de cordomas desarrollar en la región sacrococcígea. Más frecuentemente encontrado en el Hombre que en la mujer en una relación de 2:1. Un cordoma se manifiesta como una lesión destructiva, lítica, comúnmente con calcificaciones, visto tanto en la radiografía simple como en la TC. Por lo tanto, cuando una gran lesión sacra destructiva se encuentra en un adulto, el cordoma debe ser considerado, además de otros tumores primarios (sarcoma, tumor de células gigantes, y, en raras ocasiones, el ependimoma) o tumor metastásico. Un gran componente presacro de tejido blando suele estar presente, al igual que los componentes de los tejidos blandos dentro del sacro y el conducto sacro. Estos tumores son se extiende a través del espacio en el disco adyacente y la articulación sacroilíaca. Los cordomas demuestran baja intensidad de señal intermedia en T1 y las imágenes de RM importante aumento de la intensidad de la señal en imágenes potenciadas en T2 de la RM. Los componentes de los tejidos blandos es variable, tanto en la TC y la RM. Los cordomas llegan a demostrar una mancha vascular prominente en la angiografía<sup>13</sup>.

Aunque los cordomas son relativamente de bajo grado de malignidad que metastatizan con poca frecuencia, son localmente agresivos y se desarrollan en lugares, tales como el sacro y el clivus, que no permiten la cura quirúrgica sencilla.

### **6.3.3 Lesiones vertebrales**

#### **Neoplásicas**

Los tumores que afectan a la columna lumbar pueden ser benignos, como el osteoma osteoide (más frecuente), el osteoblastoma, el osteocondroma, el hemangioma o el granuloma eosinófilo, o malignos, como el mieloma múltiple (más frecuente), el condrosarcoma, el cordoma, el linfoma o las metástasis en el esqueleto.

Los tumores de la columna vertebral en pacientes menores de 50 años se han asociado en gran parte a benignidad, mientras que en personas mayores son los tumores malignos los que se logran visualizar con mayor frecuencia<sup>25</sup>.

#### **Osteoma osteoide**

Osteoma osteoide es una lesión benigna osteoblástica caracteriza por un nido de tejido osteoide o hueso inmaduro aún mineralizado, a menudo rodeados por hueso esclerótico reactivo. En el análisis histológico, el nido está formada por un trabéculas entrelazadas del hueso osteoide o tejido con un estroma altamente vascularizado. El nido está a menos de 1,5 cm de diámetro, por definición, con lesiones más grandes se llaman osteoblastomas.

La mayoría de los osteomas osteoide se producen en las décadas segunda y tercera de la vida, con una predilección masculina de 2-3:1. La mayoría de los espinales se encuentra en el arco neural. La columna lumbar es más comúnmente afectada, seguido por los segmentos cervical, torácica y sacra.

Los pacientes con osteoide espinal clásicamente se presentan con escoliosis dolorosa. La aspirina suele proporcionar alivio del dolor. La historia natural de osteoma osteoide no es completamente entendida, sin embargo la resolución espontánea ha sido reportado.

La TC dirigida se considera generalmente como la técnica preferida en sección transversal para la localización precisa de demostración del nido. El Osteoma osteoide



característicamente se manifiesta como un nido de baja atenuación con mineralización central de diversos grados de esclerosis.

El nido de osteoma osteoide puede muy heterogéneo, tiene una apariencia variable en la RM, lo que hace difícil la detección y caracterización. La mayoría de los tumores tienen baja intensidad de señal intermedia en T1 y señal variable de intensidad en T2, posiblemente dependiendo de la vascularización del tumor y la presencia de calcificación. La RM Dinámica con gadolinio puede representar osteomas osteoides con mayor visibilidad que puede reforzar en imágenes de RM, y con una visibilidad igual o mayor que la de sección fina de TC.

El papel de las imágenes en el osteoma osteoide es ayudar a identificar y localizar con precisión el tumor antes del tratamiento quirúrgico o percutáneo.

### **Mieloma Múltiple**

Dentro del grupo de las neoplasias que condicionan invasión ósea es el Mieloma Múltiple que es un tumor óseo primario maligno más frecuente y puede fácilmente pasarse por alto como causa de dolor lumbar.

La clínica llega a ser inespecífica, los pacientes la refieren como un malestar generalizado y que asociado a anomalías electroforéticas de proteínas en suero.

Dentro de la imagen o estudio radiográfico estas lesiones llegan a ser difíciles de identificar por una persona poco experimentada en el área, pues llegan a confundirse como osteoporosis difusa, y la lesión típica de "sacabocado" puede llegar a estar ausente que es la imagen típica de esta patología. Se ha considerado que para un diagnóstico certero es el estudio histopatológico.

Se han descrito diferentes patrones de afectación de la medula ósea en la RM con este padecimiento. El más común muestra lesiones focales con intensidad baja en T1 y altas en T2, es raro observarlas como hiperintensas en T1. Posterior a la aplicación del medio de

contraste estas lesiones se muestran hiperintensas. Podemos encontrar fracturas por compresión hasta en un 70% de los casos.

Un plasmocitoma solitario puede ser indistinguible de una metástasis lítica y es un precursor del mieloma múltiple.

### **Metástasis ósea**

La infiltración ósea se cita como la causa más frecuente de dolor lumbar cancerígeno y más frecuentemente es secundario a enfermedades primarias de próstata, mama, tiroides, pulmón riñón. Las metástasis óseas son clínicamente evidentes en una tercera parte de los pacientes con cáncer, y se encuentran en las dos terceras partes de las autopsias, observándose afección de destrucción ósea, compresión neural o vascular.

Cuando el dolor se presenta continuo, intenso, progresivo este puede llegar a presentarse con aumento por la noche y empeorar con actividad física o incluso con algunos movimientos sutiles.

Cuando la destrucción ósea alcanza el 50% de las lesiones óseas estas llegan a ser visibles por métodos de imagen convencional.

Es de importancia que la patología neoplásica deba diferenciarse de cambios relacionados con la infección, trauma, o degeneración, pues el tratamiento será diferente.

La resonancia magnética es el estudio de imagen que nos da con mayor sensibilidad el diagnóstico del tipo de lesión que deben de localizarse mejor con la aplicación del medio de contraste; aunque varios autores comentan que el mejor tratamiento es la localización y tratamiento del primario en caso de que se desconozca<sup>25</sup>.

## 6.4 Procesos infecciosos de la columna lumbosacra

En los pacientes con una lumbalgia, sea o no de características mecánicas, que no se resuelve en 2 ó 3 semanas y que, en algún momento de la evolución, presentan síntomas sistémicos y/o fiebre, deben evaluarse cuidadosamente los factores predisponentes o desencadenantes de una discitis infecciosas o de un sacroileítis piógena. En adultos se asocia a cirugía previa del disco; aproximadamente un 3% de las intervenciones quirúrgicas desarrollan infecciones en el espacio intervertebral que se diagnostican mediante cultivo del material aspirado del disco<sup>8</sup>.

La osteomielitis vertebral es consecuencia de una bacteriemia procedente de una fuente extraósea que puede ser identificada en el 40% de los casos (tracto genitourinario, aparato respiratorio y piel). El organismo causal más frecuentemente encontrado es el *Staphylococcus aureus*, presente hasta en un 60% en algunas series. Otros organismos que pueden causar osteomielitis son micobacterias, hongos, espiroquetas y parásitos. En pacientes ancianos y en adictos a drogas por vía parenteral se aíslan gérmenes gramnegativos (*E. coli* y *Pseudomonas aeruginosa*).

La espondilodiscitis representa de 2 a 4 % del total de casos de osteomielitis y tiende a afectar sobre todo a la población adulta. La mayoría de las series recientes destacan su aparición en pacientes de edad avanzada (edad media de 50 a 60 años) con un claro predominio del sexo masculino. Entre las enfermedades predisponentes más comunes se encuentran la diabetes, diversos estados de inmunodepresión y las neoplasias<sup>30, 31</sup>.

Las formas posquirúrgicas aparecen en pacientes con historia de cirugía o traumatismo espinal, en las que es frecuente el antecedente de infección profunda de la herida quirúrgica en el posoperatorio<sup>8</sup>. Su incidencia anual parece aumentar a consecuencia del envejecimiento de la población, la adicción a drogas por vía parenteral, el incremento de los procedimientos quirúrgicos espinales y de las bacteriemias de origen urinario o de catéter<sup>33</sup>.

Existen 3 mecanismos de acceso de los microorganismos al tejido vertebral. La forma clínica más común es la hematógena, que suele ser secundaria a infecciones urinarias, de piel y partes blandas, respiratorias y de herida quirúrgica. Las características anatómicas parecen explicar la mayor incidencia y la clínica de la espondilodiscitis hematógena en el adulto<sup>31</sup>.

El tejido vertebral tiene una médula muy vascularizada con flujo de gran volumen pero tortuoso procedente de ramas segmentarias de la arteria espinal posterior que se bifurcan para irrigar 2 vértebras adyacentes. Las bacterias alcanzan el tejido óseo de 2 vértebras contiguas, donde se establece el foco inicial de infección que, posteriormente, se extiende al disco intervertebral y otros espacios vecinos (epidural o paravertebral). Por este motivo, la presentación clínica característica es en forma de espondilodiscitis, con afectación de 2 cuerpos vertebrales adyacentes y del disco intervertebral. La localización más habitual es la columna lumbar (50 a 60 % de casos), seguida de la torácica y la cervical. La espondilodiscitis torácica es característica de la tuberculosis<sup>32</sup>.

La espondilodiscitis puede estar producida por una gran variedad de microorganismos. *S. aureus* es la bacteria más frecuente en todas las series y representa de 40 a 65 % de los casos. Le siguen en frecuencia los bacilos gramnegativos (25 a 30 %) como *Escherichia coli*, *Proteus spp.* y *Pseudomonas aeruginosa* y *Streptococcus spp.* (7 a 10 %), como *S. pyogenes*. La tuberculosis y la brucelosis son habituales en nuestro país y la frecuencia relativa de espondilodiscitis tuberculosa y brucelar es de 15 a 25 % y de 20 a 50%, respectivamente.

La brucelosis tiene predilección por la columna baja, con menos destrucción del cuerpo vertebral y del espacio discal. La masa paravertebral y la deformidad espinal son raras. La tuberculosis afecta con mas frecuencia la columna dorsal inferior (enfermedad de Pott o espondilitis tuberculosa), tiene un curso indolente y se asocia muchas veces a enfermedad epidural, sobre todo paravertebral, o absceso subligamentoso o del psoas.

El desarrollo clínico de las espondilodiscitis piógenas es habitualmente subagudo y los síntomas inespecíficos, lo que condiciona un gran retraso diagnóstico. El dolor dorsal o lumbar es constante pero inespecífico y suele ser de tipo inflamatorio. Si la infección se

extiende al canal medular y se ven afectadas las raíces nerviosas o la médula, puede aparecer dolor radicular o clínica neurológica en forma de parestesias, paresia o parálisis. Debido al menor diámetro del canal medular, estas complicaciones son más frecuentes en la espondilodiscitis cervical y torácica que en la lumbar. Otros factores asociados a la aparición de complicaciones neurológicas son la edad avanzada y la diabetes. La fiebre es poco frecuente y de forma ocasional aparecen manifestaciones atípicas, como dolor torácico o abdominal por complicaciones supuradas locales<sup>30</sup>.

La resonancia magnética (RM) es la técnica de imagen más sensible y específica. Muestra alteraciones en más de 90 % de los casos durante las primeras 2 semanas de la infección, o que facilita su diagnóstico precoz. Permite una mejor definición de las partes blandas y es superior a la TC en la detección del absceso epidural, por lo que debería efectuarse de forma habitual en todos los pacientes con sospecha de espondilodiscitis. Tanto la TC como la RM son muy útiles para el diagnóstico del absceso del psoas, que es una complicación frecuente de la espondilodiscitis.

Durante toda la evolución de la enfermedad se debe prestar especial atención a la situación neurológica, con el fin de detectar de modo precoz complicaciones quirúrgicas como la compresión medular o el absceso epidural<sup>21,31</sup>.

Los antimicrobianos tienen escasa penetración en el tejido óseo por las circunstancias fisiológicas características de la osteomielitis (inflamación, isquemia, necrosis, formación de sequestróos óseos, etc.) y es necesario un tratamiento prolongado de altas dosis por vía parenteral para conseguir la curación microbiológica.

En los trabajadores de la industria cárnica y los pastores de ovejas habrá que sospechar en una infección por *Brucella*. Si el dolor presenta características infiltrativas, es decir, de reciente aparición, con ritmo inflamatorio, progresivo y con rigidez vertebral, hay que sospechar un origen tumoral, sobre todo si se trata de un primer episodio de lumbalgia en un paciente de edad avanzada o con antecedentes de neoplasia.

## **6.5 Dolor lumbar referido**

Se denomina al que se origina en las vísceras pélvicas y abdominales y se irradia hacia la columna vertebral, no se suele modificar con el movimiento, no cede con el reposo ni con el decúbito y puede variar con la función de la víscera afectada. Hay una excepción importante a estas afirmaciones, el aneurisma de aorta, que es de crecimiento lento y puede ir erosionando la porción anterolateral del cuerpo vertebral y mimetizar un dolor de tipo mecánico. Por ello, en todo paciente adulto con lumbalgia se debe indagar sobre la existencia de claudicación intermitente y explorar el abdomen buscando una masa abdominal pulsátil, un soplo abdominal y palpar los pulsos periféricos.

El dolor lumbar referido rara vez es el único síntoma de enfermedad visceral, suele acompañarse de cambios en la función gastrointestinal o genitourinaria que suelen ser la clave para hallar el origen del dolor lumbar<sup>1</sup>.

### **6.5.1 Causas ginecológicas**

Las patologías genitourinarias principalmente en pacientes del sexo femenino, son causas comunes de dolor lumbar crónico que por causas inflamatorias condicionan dolor referido a nivel lumbar. El examen ginecológico completo descartaría una patología equivocada de la columna vertebral. Es bien sabido que el inicio del periodo menstrual por sí mismo es causa de dolor pélvico en la mayoría de las mujeres y que en ocasiones este evento llega a condicionar irradiación del dolor a la región lumbar, por lo que debe también considerarse en pacientes en edad reproductiva.

#### **Miomatosis uterina**

Los miomas uterinos son los tumores pélvicos benignos más frecuentes en las mujeres. Existe evidencia de que tienen una base genética y de que su crecimiento está relacionado con predisposición genética, influencia hormonal y varios factores de crecimiento. Los síntomas usualmente se correlacionan con su localización, número, tamaño o con algún cambio degenerativo concomitante.

Sangrado uterino anormal: La menorragia y la hipermenorrea son el patrón más común de sangrado. Los miomas submucosos e intracavitarios tienden a producir con mayor frecuencia sangrado.

Los miomas sufren regresión posterior a la menopausia lo que se acompaña de atrofia del endometrio y con lo que cesa el sangrado uterino<sup>28</sup>.

Síntomas de tumoración pélvica. Los miomas subserosos son los más relacionados con este síntoma. La presión pélvica aparece cuando el útero incrementa de tamaño. Al crecer el útero, la presión sobre órganos adyacentes, especialmente el tracto urinario y rectosigmoideos, y dependiendo del volumen tumoral, llegan a condicionar contacto y compresión de estructuras nerviosas de predominio el nervio ciático que incluso pueden llegar a desplazar sobre todo aquellos localizados hacia la pared posterior del útero.

El estudio de resonancia magnética para el diagnóstico de esta patología uterina no es de elección, se considera que el ultrasonido es suficiente en personal capacitado para su estudio.

### **Quistes ováricos**

Los quistes ováricos al igual que los miomas uterinos pueden condicionar dolor de tipo referido, e incluso aquellos con gran volumen pueden condicionar contacto o compresión de alguna estructura nerviosa e irritación. Esto mismo es observado en mujeres adultas en edad reproductiva, donde cursan con dolor lumbar crónico, usualmente referido a uno de los lados y esto se encuentra asociado a grandes masas, como lo son los miomas de gran tamaño como anteriormente se refirió<sup>34</sup>.

### **6.5.2 Patología del tracto urinario.**

La patología renal, se ha observado que llega a condicionar un dolor principalmente encontrado hacia ambas fosas renales, pero que puede llegar a referirse hacia la zona lumbar, confundándose en múltiples ocasiones con patología discal.



El dolor visceral en el riñón y los uréteres es llevado a través de fibras aferentes que van en conjunto con los nervios simpáticos, los cuales entran a la médula espinal a través de los conductos posteriores.

Los segmentos de la médula espinal entre T-11 y T-12 reciben fibras sensoriales tanto del uréter superior como del testículo; por tanto la distensión del uréter superior puede causar dolor referido lumbar, abdominal y especialmente en el testículo ipsilateral.

Sin embargo al realizar la medición de la presión intrapélvica en situaciones de obstrucción ureteral litiásica, se encuentra que a mayor presión intrapélvica, se genera mayor dolor que se exagera y refiere a los segmentos referidos de la médula espinal.

Tener el concepto de que a mayor presión y distensión en el proceso obstructivo, genera mayor dolor y que incluso puede llegar a condicionar un dolor referido a la región lumbar en muchos de los casos.

Por lo tanto, es de interés el conocer que desde un proceso inflamatorio agudo renal, obstrucción del sistema colector que condicione su dilatación o ureteral con distensión secundaria, llegan a condicionar un dolor referido abdominal, lumbar o genital, por lo que debe de tomarse en cuenta para una exploración completa del paciente así como de un tratamiento oportuno<sup>33</sup>.

### **III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La dificultad para la realización de un diagnóstico clínico para un paciente que refiere dolor lumbar no es razón para la realización de estudios de imagen en forma indiscriminada y mucho menos para su realización sin haber realizado una correcta exploración del paciente, recabando con ello datos importantes que ayudan al clínico a guiarse sobre un padecimiento específico, tomando en cuenta signos y síntomas que podrían orientar a un diagnóstico específico.

La resonancia magnética por ser un estudio que tiene una alta sensibilidad y especificidad como guía diagnóstica para patologías relacionadas con la columna vertebral, es uno de los estudios que mas costosos pueden resultar para un paciente que lo requiere, y que el médico tratante en muchas de las ocasiones pide como primera intención como herramienta diagnóstica, sin consultar previamente con otro método de estudio que podría apoyar a su diagnóstico, esto por razonar inadecuadamente en que todo dolor lumbar es secundario a una lesión de la columna, sin tomar en cuenta la edad del paciente, sexo, y antecedentes que podrían guiarnos a una etiología completamente diferente a una patología discal como causa de dolor lumbar.

La resonancia magnética si es el estudio de elección para el diagnóstico de lesiones de la columna vertebral que nos permite visualizar el nivel de la lesión discal, la morfología discal, estructuras adyacentes que podrían estar afectadas, así como la arquitectura y morfología de las raíces nerviosas que emergen del canal raquídeo; por lo tanto cada paciente que se recibe en la consulta con dolor lumbar debe contar con una adecuada exploración física por parte del médico tratante siempre teniendo en cuenta si el dolor es de origen discal, por lo que planteo la siguientes preguntas:

¿Todo dolor lumbar estudiado por resonancia magnética tiene origen discal?

¿La resonancia magnética se debe realizar en todo paciente con dolor lumbar?

Con la realización del estudio de resonancia magnética de columna lumbar a todo paciente con lumbalgia, ¿se podría descartar cualquier otra patología no discal como causa de dolor lumbar?

#### **IV. JUSTIFICACION**

Según la literatura norteamericana el dolor lumbar es la segunda causa más frecuente de las consultas médicas, después de las enfermedades respiratorias y la mayor parte de estas corresponden a causas de patología articular de la columna lumbar, pero no se debe dejar a un lado que otras múltiples etiologías que pueden llegar a condicionar esta entidad sin tener relación con lesiones discales.

El dolor lumbar es un síntoma. Las causas más comunes de dolor lumbar incluyen enfermedad o lesión muscular, ósea y nerviosa en la columna vertebral. El dolor procedente de anormalidades abdominales, pélvicos o torácicos también pueden influir en un dolor hacia la región lumbar.

En la actualidad se realizan estudios de imagen indiscriminadamente a todo paciente que refiere sintomatología lumbar, aun sin contar con un seguimiento clínico completo e incluso sin contar con exploración física adecuada, descartando la posibilidad de una patología ajena a una discopatía.

Otros estudios de imagen ajenos a la resonancia magnética pueden llegar a dar información importante de un padecimiento que está condicionando la sintomatología de dolor lumbar; como es el caso de las infecciones renales, las cuales provocan un dolor referido a esta región de la espalda del paciente y que con una adecuada exploración física y un previa obtención de los antecedentes del paciente se podría llegar a un diagnóstico preciso de esta entidad; en este caso otro estudio de imagen como el ultrasonido sería el adecuado como guía diagnóstica, sin llegar a tener que solicitar como primera intención la resonancia magnética por contar con un dolor lumbar inespecífico y que a la larga para el paciente en cuestión económica no se afecta demasiado.

## **V. HIPOTESIS**

Existen múltiples patologías que dentro de su sintomatología se halla el dolor hacia la región lumbar como único síntoma para el paciente que sin una adecuada exploración física y antecedentes del paciente se puede llegar a pensar en una patología discal a nivel de la columna lumbar.

La mujer por anatomía sus órganos pélvicos pueden llegar a condicionar dolor a nivel lumbar, que es una de las causas más frecuentes de esta entidad en el sexo femenino, no así en el hombre que las causas más frecuentes son de causa traumática.

En los niños es rara esta entidad de dolor lumbar, pero si dentro de esta sintomatología se agrega fiebre, escalofríos debe de alarmar al clínico pues se puede encontrar frente a una patología infecciosa y quizás que podría estar afectando a esta región. No se debe dejar a un lado el pensar en una patología congénita en todo aquel infante o adulto joven que refiere lumbalgia.

Por todo ello me hace pensar que previo a un estudio de imagen e incluso al de resonancia magnética como primera intención se debe de tener en cuenta que:

\*Son múltiples las causas que condicionan el dolor lumbar y que son ajenas a una lesión discal.

## **VI. OBJETIVOS**

### **General:**

\*Estudiar los hallazgos obtenidos de los estudios de resonancia magnética solicitados a todos aquellos pacientes con dolor lumbar y analizar los resultados radiológicos obtenidos.

### **Específicos:**

\*Determinar la relación que existe entre el diagnóstico de envío y el diagnóstico radiológico obtenido.

\*Analizar los hallazgos de la interpretación radiológica de los estudios de resonancia magnética para correlacionarlos directamente con el diagnóstico clínico de envío.

## **VII. TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO METODOLÓGICO**

Se realizará un estudio de tipo observacional, Transversal y descriptivo, llevándose a cabo en el centenario Hospital "Miguel Hidalgo" de la ciudad de Aguascalientes, Aguascalientes México en el período de Noviembre 2010 a Noviembre de 2012

## VIII. CRITERIOS DE SELECCIÓN

### **Criterios de Inclusión:**

Todos los estudios de resonancia magnética realizados por diagnóstico de discopatía, lumbalgia o radiculopatía como etiología de dolor lumbar en el periodo de Noviembre de 2010 a Noviembre de 2012.

### **Criterios de exclusión:**

Estudios de resonancia magnética de columna lumbar que no cuenten con interpretación radiológica o que por cualquier razón técnica o médica el estudio no sea concluyente  
Estudios de resonancia magnética de columna lumbar que no se hayan realizado en el hospital.

## IX. DETERMINACION DE VARIABLES

**Variable independiente:** Estudios de resonancia magnética realizados con diagnóstico de discopatía, lumbalgia o hernia discal.

**Variable dependiente:** Hallazgos de resonancia magnética de diagnósticos diferentes a discopatía o hernia discal.

## X. MATERIAL Y MÉTODOS

Se incluyeron todos los pacientes enviados a estudio de Resonancia Magnética de columna vertebral con diagnóstico de discopatía, lumbalgia o hernia discal, durante el periodo de nov 2010 a noviembre del 2012 en el servicio de Imagenología del CHMH.

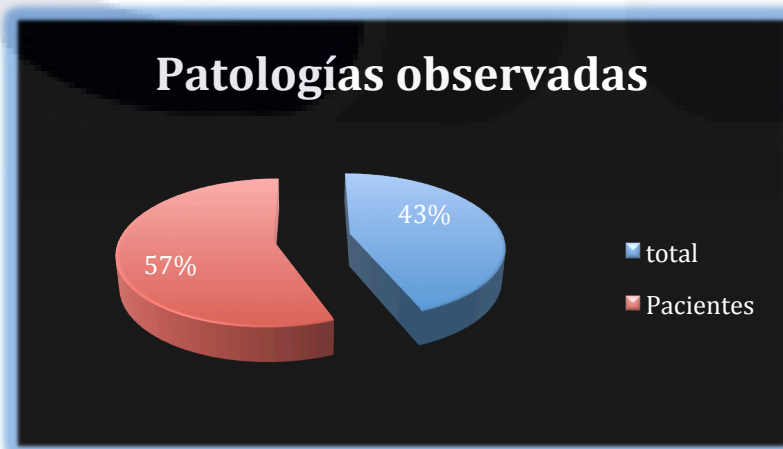
Se tuvo un total de 234 pacientes de los cuales 98 son del sexo femenino y 35 del sexo masculino, a quienes se les realizó resonancia magnética de la región lumbosacra a todo aquel paciente que acuda con solicitud del estudio, con diagnóstico de lumbalgia, discopatía o radiculopatía, previa carta de consentimiento informado por parte del paciente o familiares, informando el riesgo que se corre a la realización del estudio e incluso a la aplicación del medio de contraste si así se requiere.

Se analizarán cada una de los estudios realizados en el periodo comprendido de Noviembre de 2010 a Noviembre de 2012, observando y recabando cada una de las patologías que condicionan lumbago y que no se encuentran relacionadas con alguna causa discal. Dichos estudios serán valorados e interpretados por el mismo médico y en las mismas secuencias, así como secuencias adicionales en caso de ser necesario.

## XI. RESULTADOS

Se realizaron 234 resonancias magnéticas de columna lumbosacra en el periodo comprendido de Noviembre 2010 a Noviembre de 2012, las cuales fueron solicitadas por diagnóstico de lumbalgia, radiculopatía o discopatía. De las cuales nuestro grupo de estudio fueron 134 pacientes (57.26%), <sup>Grafica 1</sup> en los cuales se encontró otra patología no relacionada con discopatía, no sospechadas y que explicaban la causa de dolor lumbar.

El rango de edad de nuestros pacientes fue de 2 a 79 años de edad, con una media de 40.5 años; 99 pacientes fueron del sexo femenino (73.8%) y 35 del sexo masculino (26.2%). <sup>grafica 2</sup> Dentro de las patologías encontrada (tabla 4), de las primeras 5 causas <sup>grafica 6</sup> el filum terminal graso fue el hallazgo más frecuentes en nuestra población con un total de 22 pacientes lo que representa el 16.4 % de la población estudiada, seguida por las metástasis óseas 11.



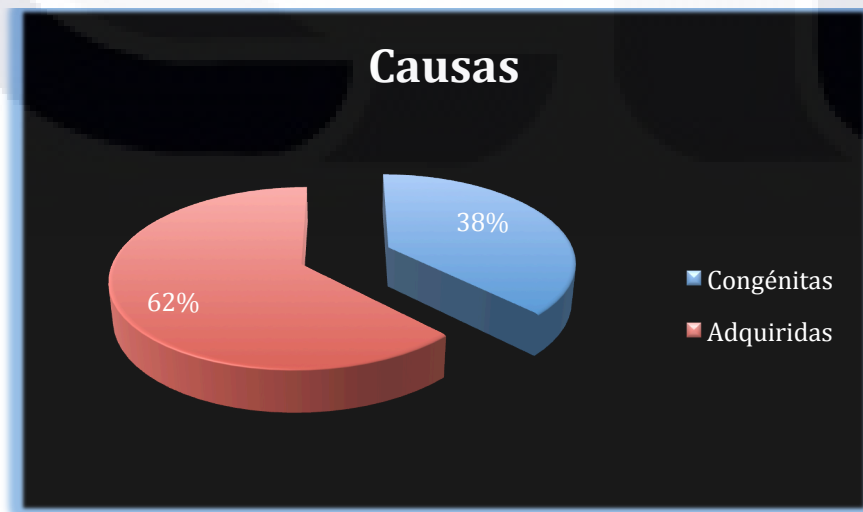
Gráfica 1 Distribución de los pacientes con lumbalgia.



Gráfica 2. Distribución por género de los casos.

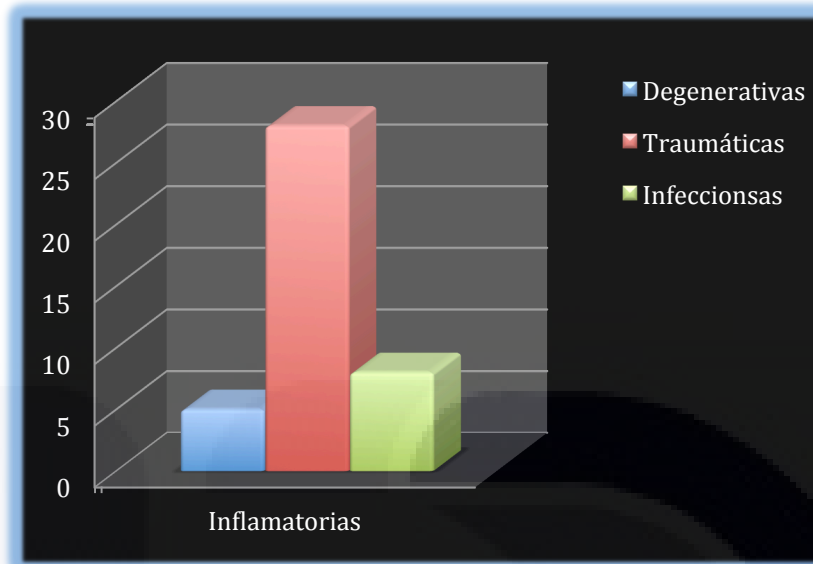
pacientes representando el 8.2%, el quiste aracnoideo (6.7%), espondilodiscitis (6%), fracturas traumáticas (5%), secundarias a metástasis óseas (6%). Las patologías congénitas ocuparon el 37.5% de la población en estudio (50 pacientes), mientras el resto 62.4% fue por causas adquiridas (83 pacientes).

Dentro de las causas adquiridas las patologías no inflamatorias representaron el 50.6% con 42 pacientes en comparación a las causas inflamatorias (49.3%)<sup>grafica 3 grafica 4</sup> con 41 pacientes, siendo las causas traumáticas las más frecuentes de este grupo, con 28 pacientes, seguido de las causas infecciosas y degenerativas en orden descendente.



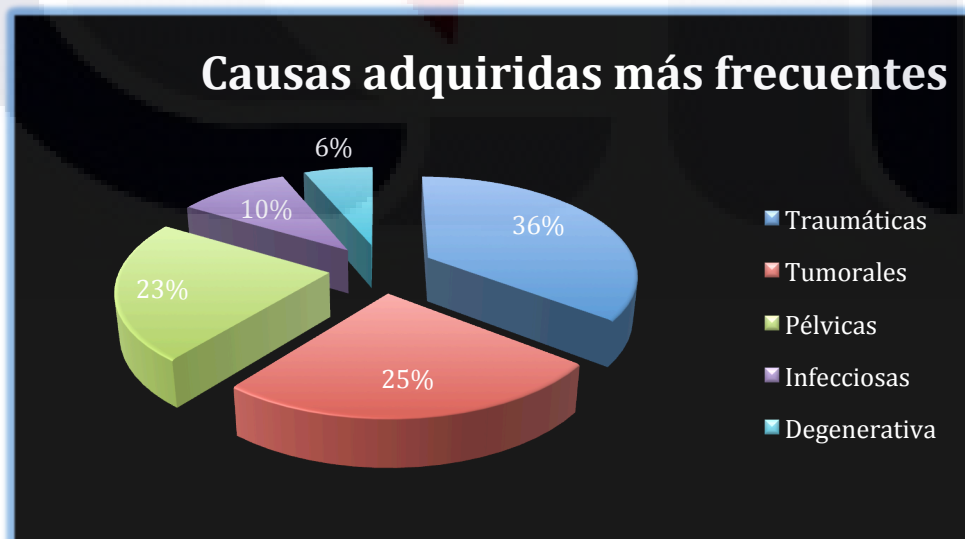
Gráfica 3. Distribución por causa de los casos.





Gráfica 4. Distribución de las Patologías Inflamatorias.

En las causas no inflamatorias se incluyeron las causas neoplásicas primarias y secundarias ocupando el 1.5% de la población en estudio, siendo las metástasis óseas la patología más frecuente. Dentro del grupo de las causas no inflamatorias se incluyeron las causas de dolor referido, observándose patología urinaria y pélvica, siendo esta última la más frecuente, incluso sobre causas neoplásicas secundarias con 18 pacientes que representaron el 13.4% de la población en estudio.



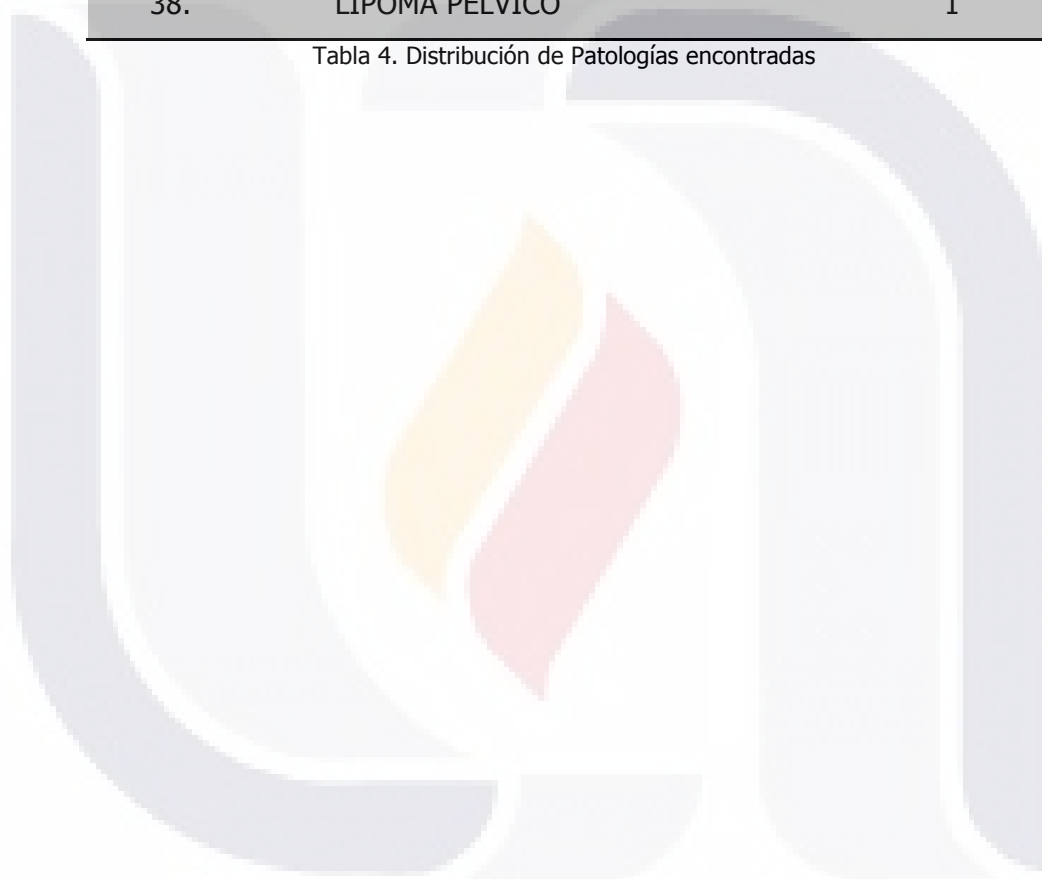
Gráfica 5. Representación de las primeras causas

**CAUSAS ENCONTRADAS POR ORDEN DE FRECUENCIA**

1.	FILUM GRASO	22
2.	METASTASIS	11
3.	QUISTE ARACNOIDEO	9
4.	ESPONDILODISCITIS	8
5.	FRACTURA POR METÁSTASIS	8
6.	FRACTURA POR COMPRESIÓN	7
7.	LIPOMA	5
8.	CONTUSIÓN OSEA	5
9.	POST QUIRÚRGICOS	4
10.	QUISTE OVARIO	4
11.	MENINGOCELE	4
12.	ESPONDILOLISTESIS	3
13.	VARIANTE ANATÓMICA	3
14.	MIOMATOSIS	3
15.	LIPOMATOSIS	3
16.	PIELONEFRITIS	3
17.	HEMIVÉRTEBRA	3
18.	QUISTE DE TARLOV	3
19.	CISTADENOMA	2
20.	LIPOMIELOCELE	2
21.	SHWANOMA	2
22.	QUISTE SINOVIAL FACETARIO	2
23.	ENDOMETRIOSIS	2
24.	LITIASIS URETERAL / HIDRONEFROSIS	2
25.	HIPOTROFIA DE PSOAS	1
26.	LUXACION DE COXIS	1
27.	EPENDIMOMA	1
28.	CORDOMA	1
29.	OSTEOCONDRIITIS	1
30.	OSTEOMA	1

31.	SARCOMA DE TEJIDOS BLANDOS	1
32.	RIÑÓN HIPOTRÓFICO	1
33.	FIBROELASTOFIBROMA	1
34.	SACROILEITIS	1
35.	CERVICOVAGINITIS	1
36.	SYRINX	1
37.	METÁSTASIS ARACNOIDEA	1
38.	LIPOMA PÉLVICO	1

Tabla 4. Distribución de Patologías encontradas



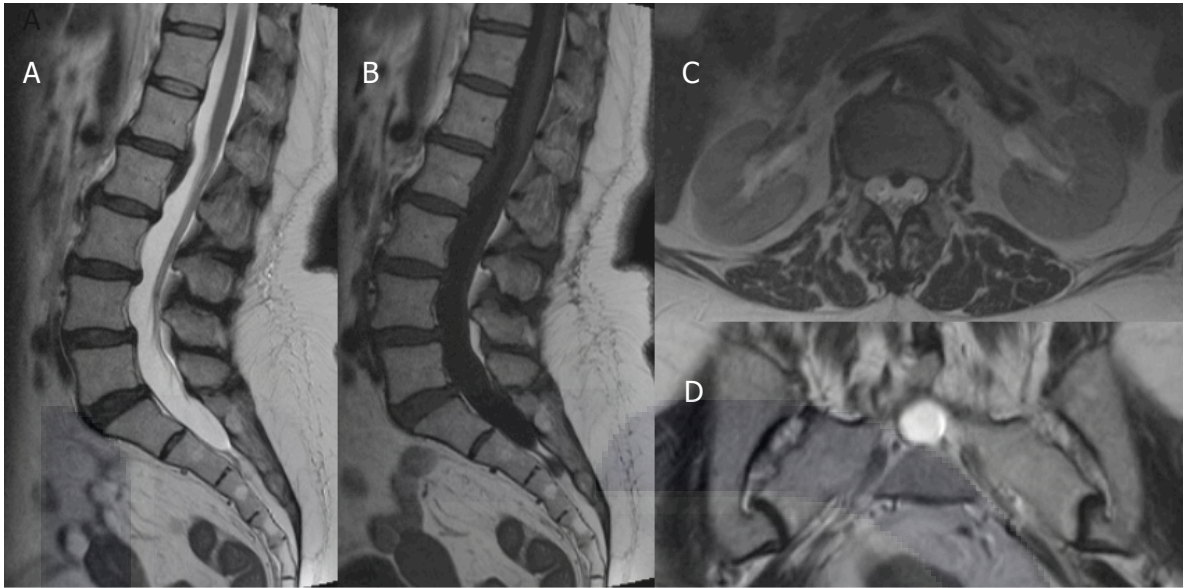


Fig. 1 Paciente femenino de 68 años de edad con diagnóstico de lumbalgia, cortes sagitales en T1 y T2 (A-B) donde se observa lesión extraaxial localizada en L1-L2, hipointensa en ambas secuencias corroborada en el corte axial (C-D) central posterior y la imagen coronal con migración caudal de la extrusión discal a este nivel.

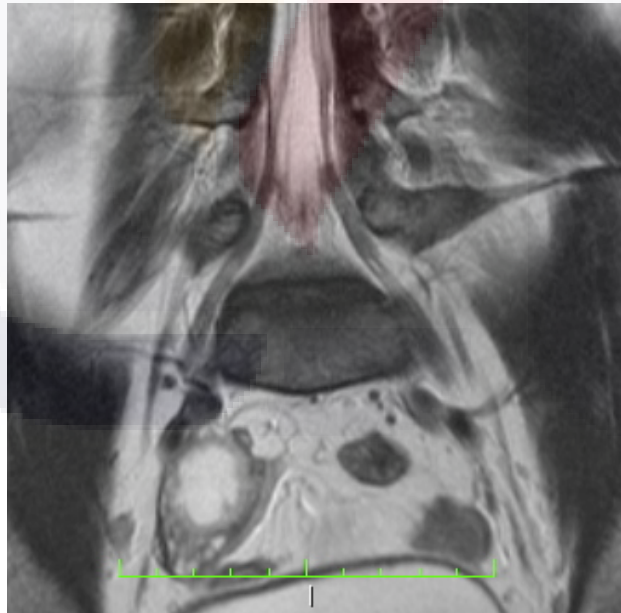


Fig. 2 A). Mujer de 38 años de edad con dolor radicular derecho que en secuencia T2 en plano coronal donde se observa lesión hiperintensa en el ovario derecho, que contacta y desplaza al nervio ciático del mismo lado.

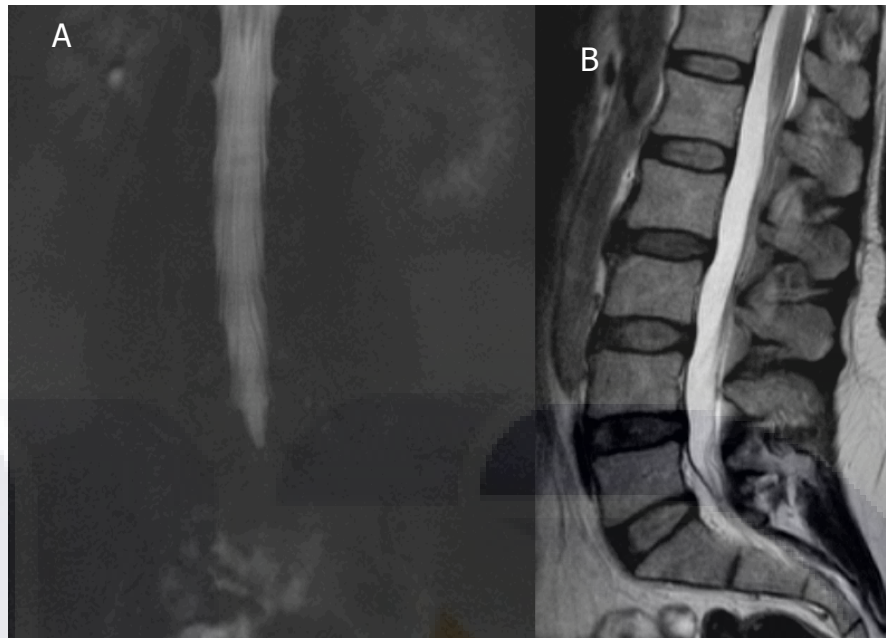


Fig. 3 Paciente femenino de 53 años de edad con dolor lumbar izquierdo y que en todas las secuencias se observan solamente cambios de la intensidad de algunos discos sin datos de migraciones discales. En el efecto mielográfico (A) se observan cambios en la intensidad de señal del riñón izquierdo hacia su corteza, por pielonefritis izquierda.

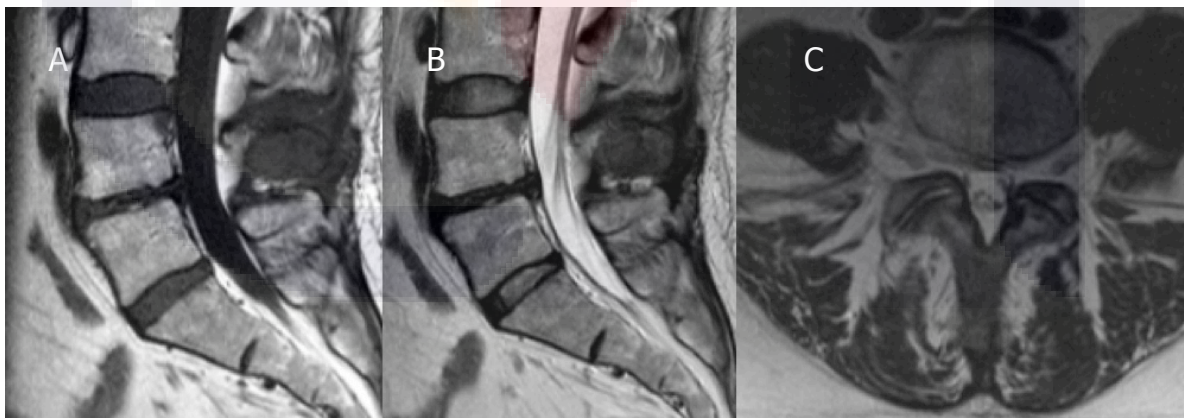


Fig. 4 Mujer de 43 años de edad con antecedente de Ca. de mama, con diagnóstico de lumbalgia. A-B) Imágenes de RM en plano sagital, en las que se observa lesión en apófisis espinosa de L4, que se comporta hipointensa en T1 y T2, en paciente con Ca de mama, que corresponde a invasión metastásica ósea, corroborada en corte axial (C).

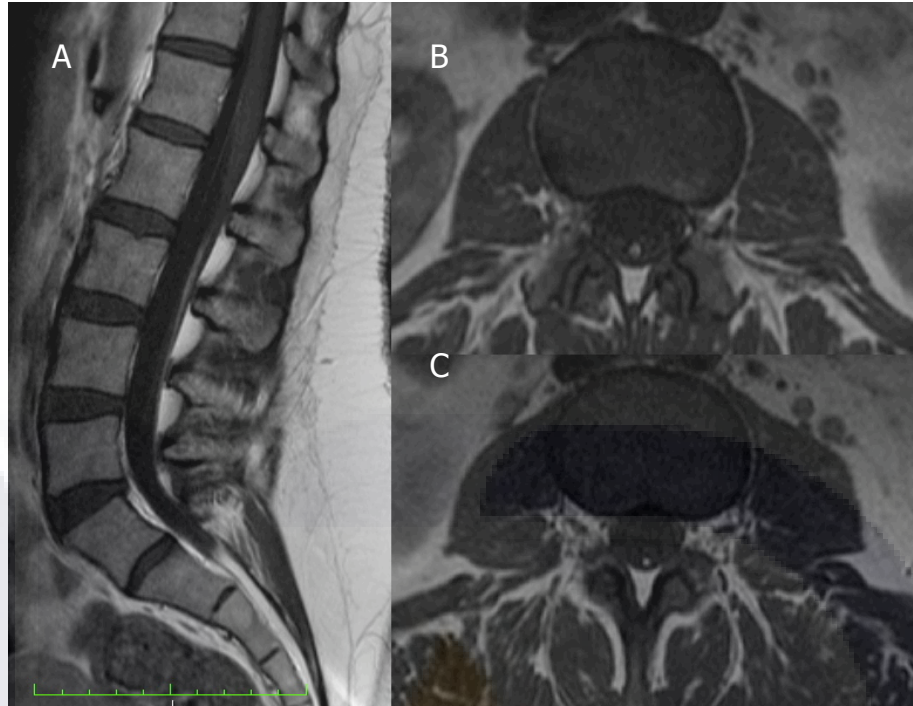


Fig. 5 Paciente femenino de 38 años de edad con dolor lumbar bajo. A) Corte sagital medial en T1 donde se muestra imagen lineal hiperintensa en el filum terminal, corroborada en cortes axiales (B-C) en la misma secuencia como imagen redondeada hiperintensa y que se saturó en las secuencias con supresión grasa en relación con Filum terminal graso.

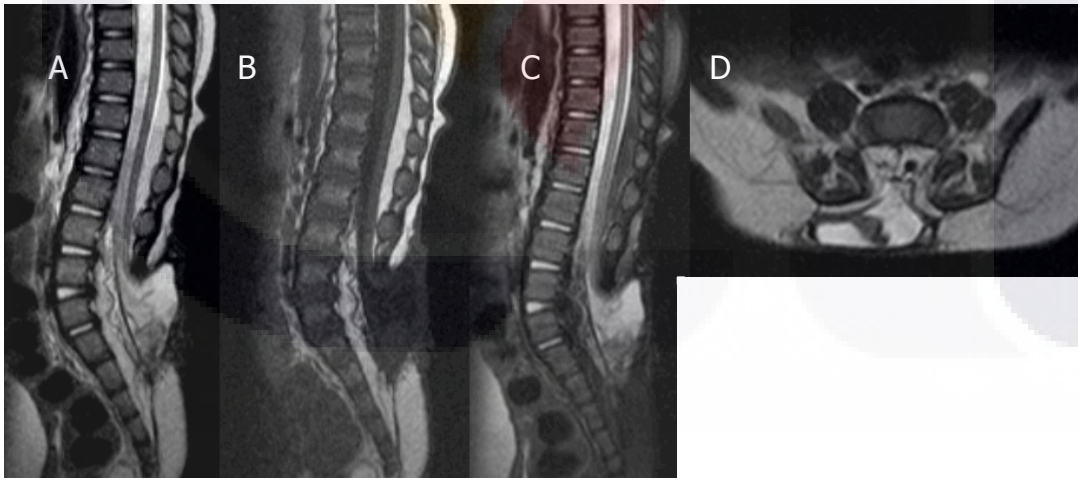


Fig. 6 A-B-C) Cortes sagitales mediales en T1, T2 y Fat Sat en un paciente pediátrico de 2 años de edad con defecto del cierre de arco posterior de L4 a S3, con extrusión del contenido del canal raquídeo y comunicación con el tejido celular subcutáneo, por tejido que muestra la misma intensidad de señal que la grasa, en relación a lipomeningocele lumbosacro. D). Se corrobora en corte axial a nivel sacro el defecto del cierre del arco posterior.



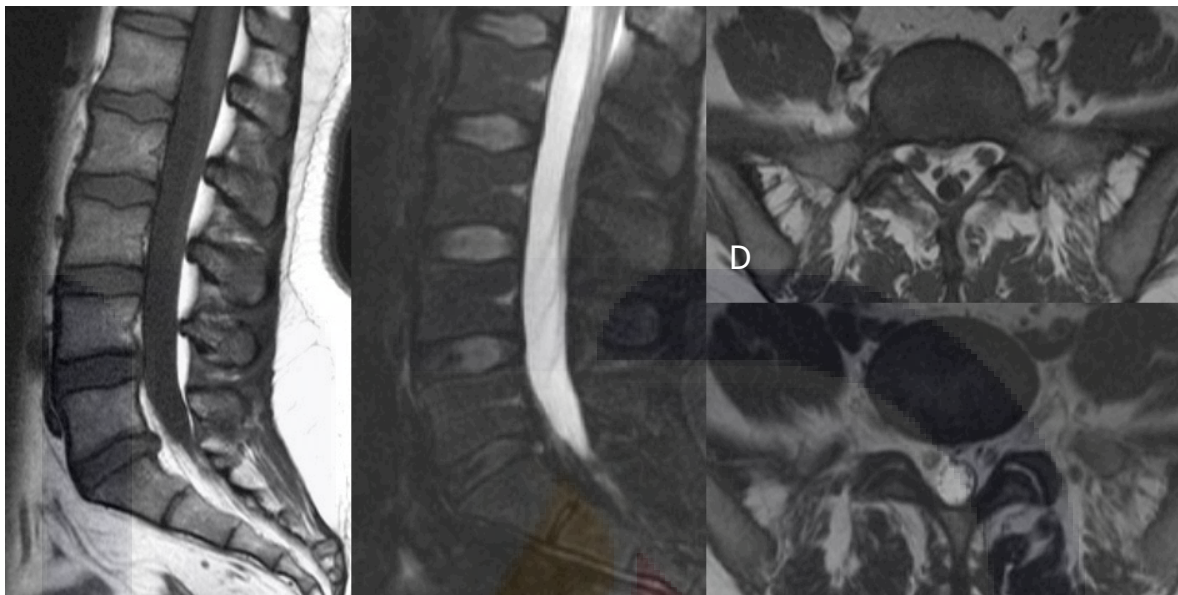


Fig. 7 Hombre de 17 años de edad con diagnóstico de lumbalgia crónica. A-B) Cortes sagitales en T1 y Fat Sat donde se observa disminución de calibre del saco dural hacia la región sacra secundario a material de intensidad de señal similar a la grasa, que muestra saturación. C-D) Cortes axiales en T1 y T2 se observa la disminución del calibre del saco por lipomatosis peridural.

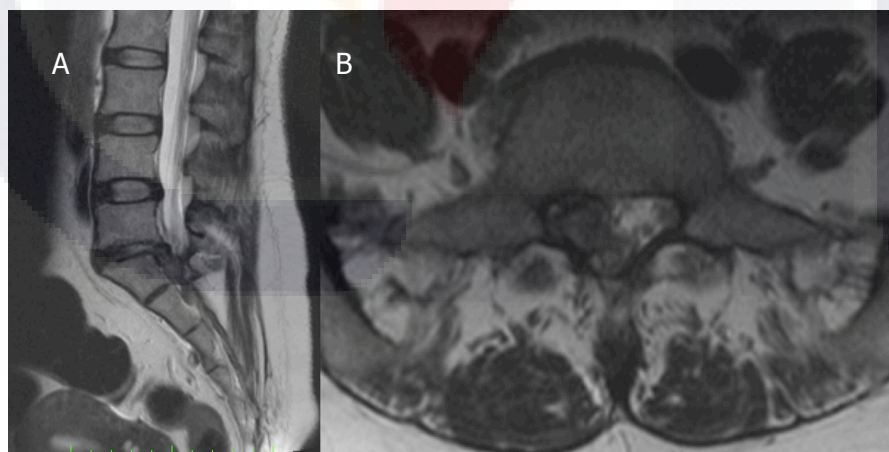


Fig. 8 Mujer de 44 años de edad con diagnóstico de radiculopatía a nivel de L5. A). Corte sagital en T2, que muestra imagen hipointensa a nivel de L5-S1 y foraminal derecho y que en el corte axial (B) de la misma secuencia se observa que compromete el receso lateral derecho por extrusión discal con secuestro. Se observa a demás múltiples imágenes de aspecto quístico hacia la pared posterior del cuello uterino, que corresponden con quistes de Naboth.



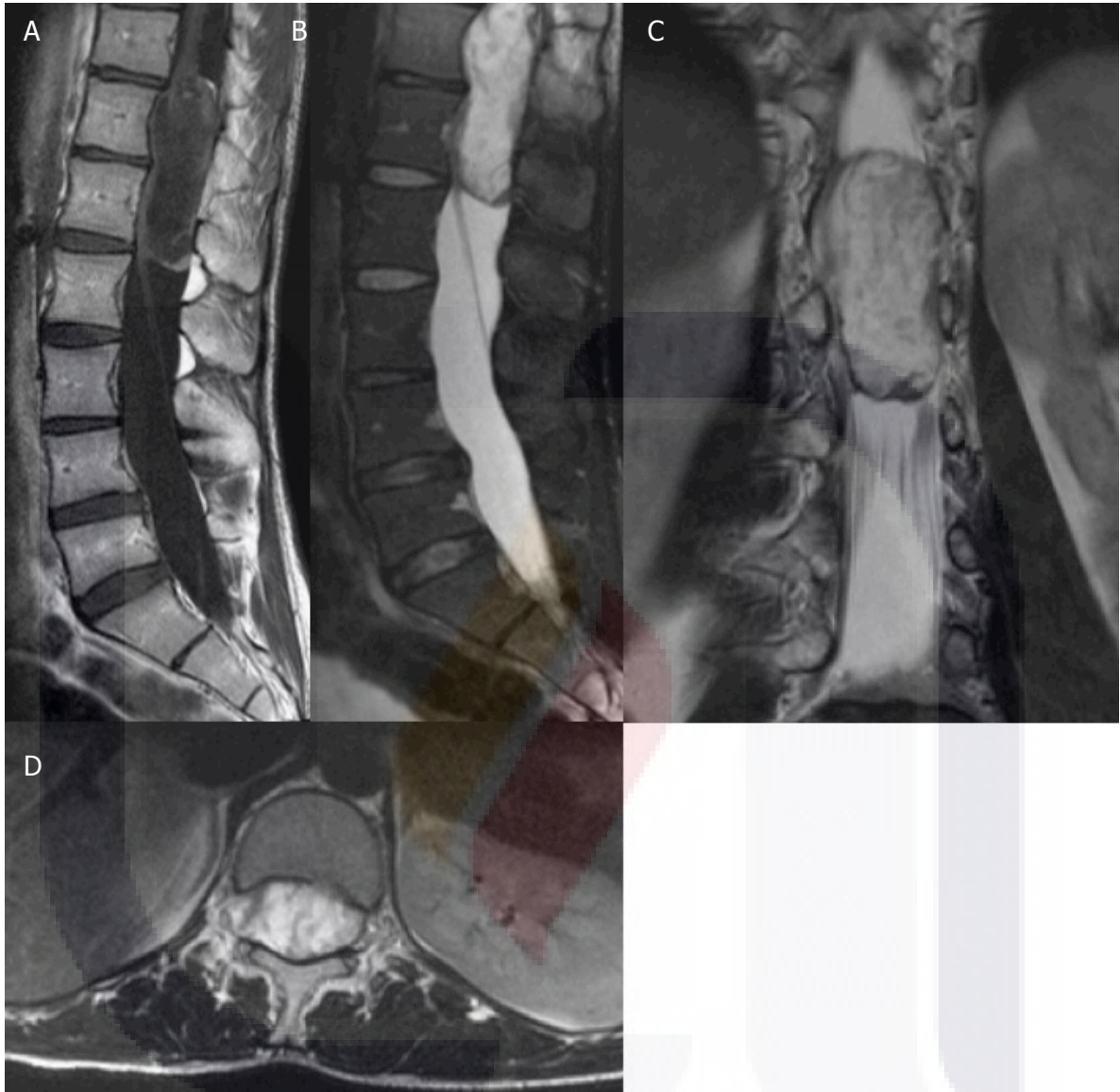


Fig. 9 Paciente masculino de 21 años de edad con antecedente de traumatismo lumbar y es enviado para realización de estudio de RM. A-B) Cortes sagitales mediales de columna lumbosacra donde se observa lesión intradural de T11 a L1, que se muestra heterogénea de predominio hipointenso en T1 e hiperintenso en T2 que no condiciona moldeamiento de los muros posteriores de los cuerpos vertebrales de T11 a L4, en (D) corte axial en donde es más evidente el ensanchamiento del canal lumbar. C) corte coronal demuestra la extensión y origen intradural de la lesión. Por histopatología correspondió con un ependimoma.

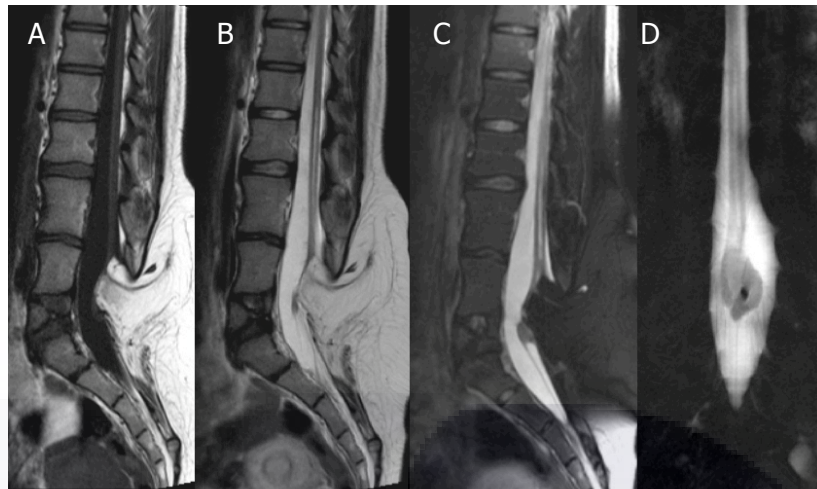


Fig. 10 Mujer de 19 años de edad tratada por lipomeningocele lumbosacro. A-B-C) Defecto del arco posterior de la región lumbosacra que condiciona entrada de tejido celular subcutáneo, observado en secuencias T1, T2 Y Fat Sat. Hay defecto de fusión de cuerpos vertebrales a nivel de L3, L4, L5. D) Se observa seno dérmico como imagen hipointensa, redondeada en efecto mielográfico. Hay médula anclada.

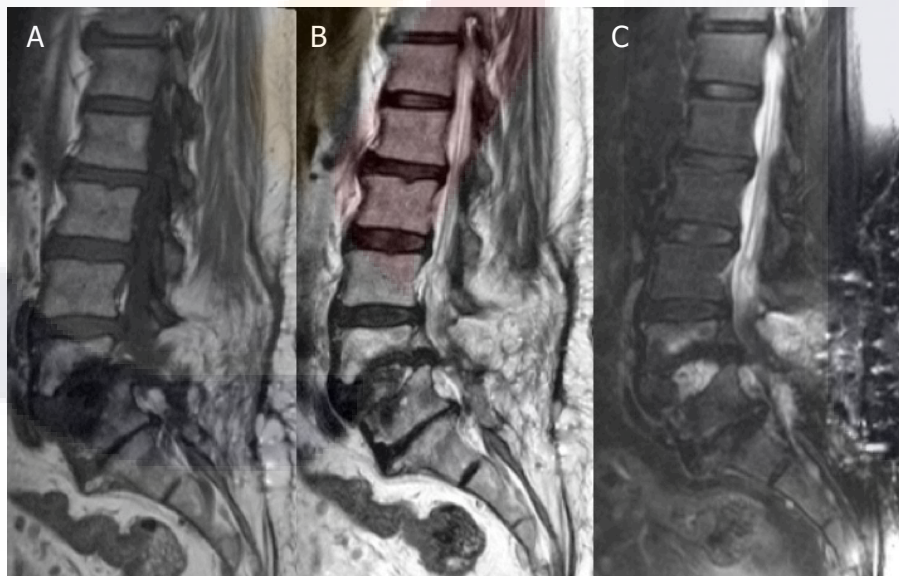


Fig. 11 Mujer de 72 años de edad con antecedente de Post operada de hernia de disco con dolor lumbar crónico. A-B-C) Cortes sagitales en secuencias de T1, T2 Y Fat Sat. Se observa colección intersomática en L4-L5 que se muestra Hiperintensa en T2 y fat sat. Hay cambios en la intensidad de señal de los cuerpos vertebrales adyacentes por espondilodiscitis.



Fig. 12 Mujer de 24 años de edad con antecedente de malformación vertebral y dolor lumbar crónico A) Corte sagital en T2 de un lipomeningocele lumbosacro, donde se demuestra fallo en la osificación de los centros vertebrales con defectos característicos en hemivertebbras de L2 a L5. B-C) Cortes axiales a diferente nivel donde hay Defecto del arco posterior de la región lumbosacra que condiciona entrada del tejido celular subcutáneo. Hay defecto de fusión de cuerpos vertebrales a nivel de L3, L4, L5.



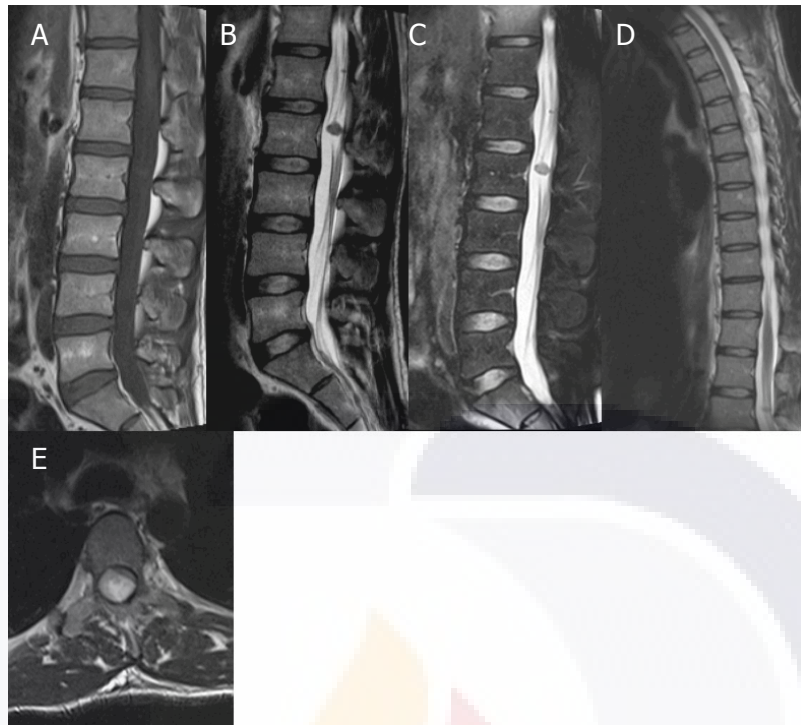


Fig. 13 Paciente masculino de 44 años de edad con lumbalgia crónica en estudio. A, B, C) Lesiones redondeadas localizadas a nivel de L1 y L2, hipointensas en todas las secuencias. D) A nivel de T4 se observa otra lesión de similares características que condiciona desplazamiento madular observado en corte axial (E). Shwannoma, confirmado por histopatología.



Fig. 14 Cordoma. A,B) Lesión a nivel de S1-S2 heterogénea en cortes sagitales que condiciona erosión ósea, se observa expansiva (C), con centro de mayor intensidad de señal en secuencias de T2. Se observa cambios Modic III en L5-S1

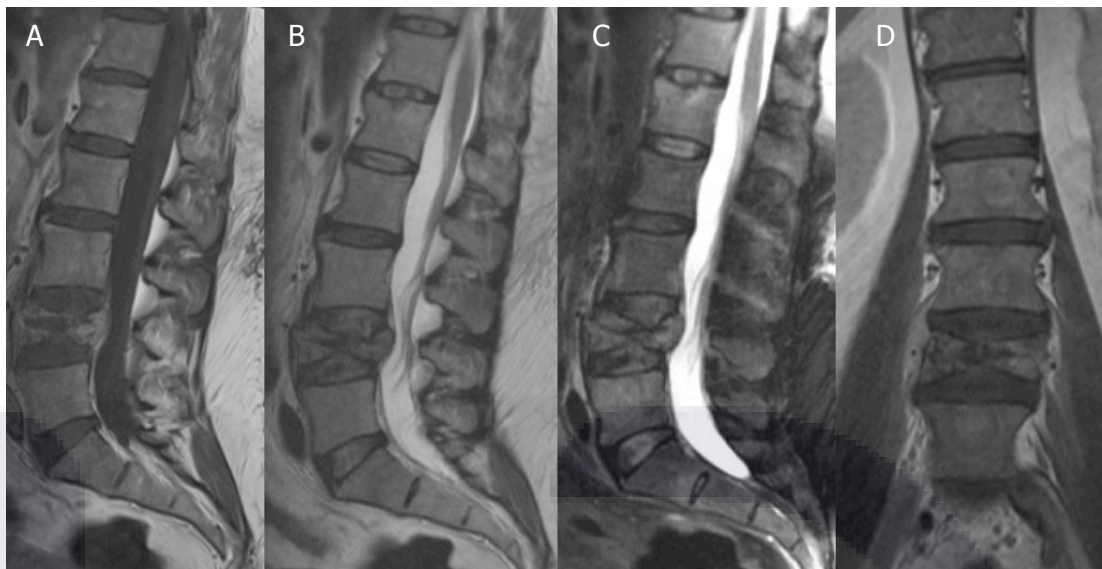


Fig. 15 Mujer de 46 años de edad con antecedente de Ca. de mama con diagnóstico de envío de dolor lumbar A,B,C) Cortes sagitales en T1, T2 y Fat Sat donde se observa pérdida de la altura y morfología del cuerpo vertebral de L4, con cambios en su intensidad de señal secundario a lesión osteoblástica. D) corte coronal que se observan otras lesiones redondeadas en otros cuerpos vertebrales en el corte coronal por metástasis óseas.

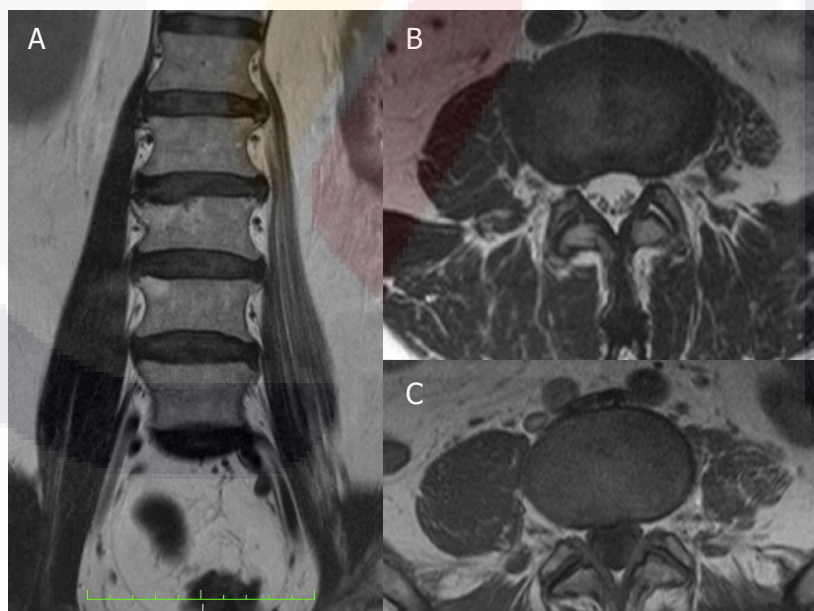


Fig. 16 Hombre de 71 años de edad con diagnóstico de envío por discopatía A) Corte coronal en T1 donde se observa disminución del espesor del músculo Psoas izquierdo con infiltrado graso en comparación con su contralateral, demostrado en cortes axiales en secuencias de T1 y T2 (B,C).

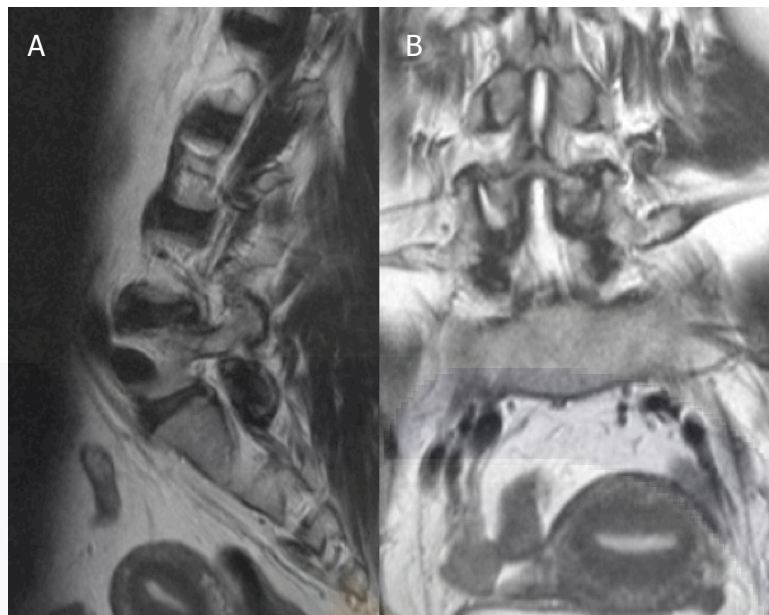


Fig. 17 Mujer de 21 años de edad con dolor lumbar de reciente aparición. A) Corte para sagital izquierdo en T2 observando engrosamiento del tejido endometrial, lo que está en relación con periodo menstrual de la paciente en su interrogatorio, este hallazgo demostrado en corte coronal (B). No se observaron datos de discopatía.

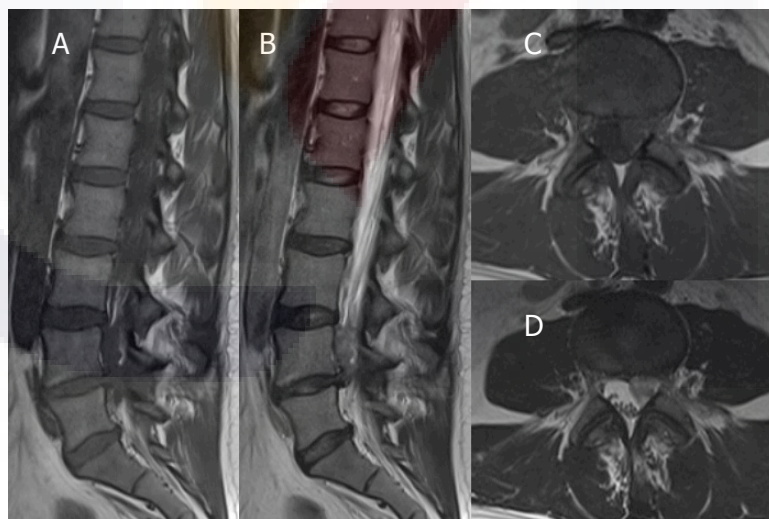


Fig. 18 Secuestro discal. Hombre de 29 años de edad con diagnóstico de envío de radiculopatía izquierda. A, B) Se observa extrusión discal foraminal izquierda de L3-L4 con migración caudal en cortes sagitales de T1 y T2. C,D) Se confirma en cortes axiales con compromiso foraminal izquierdo en secuencias T1 y T2.



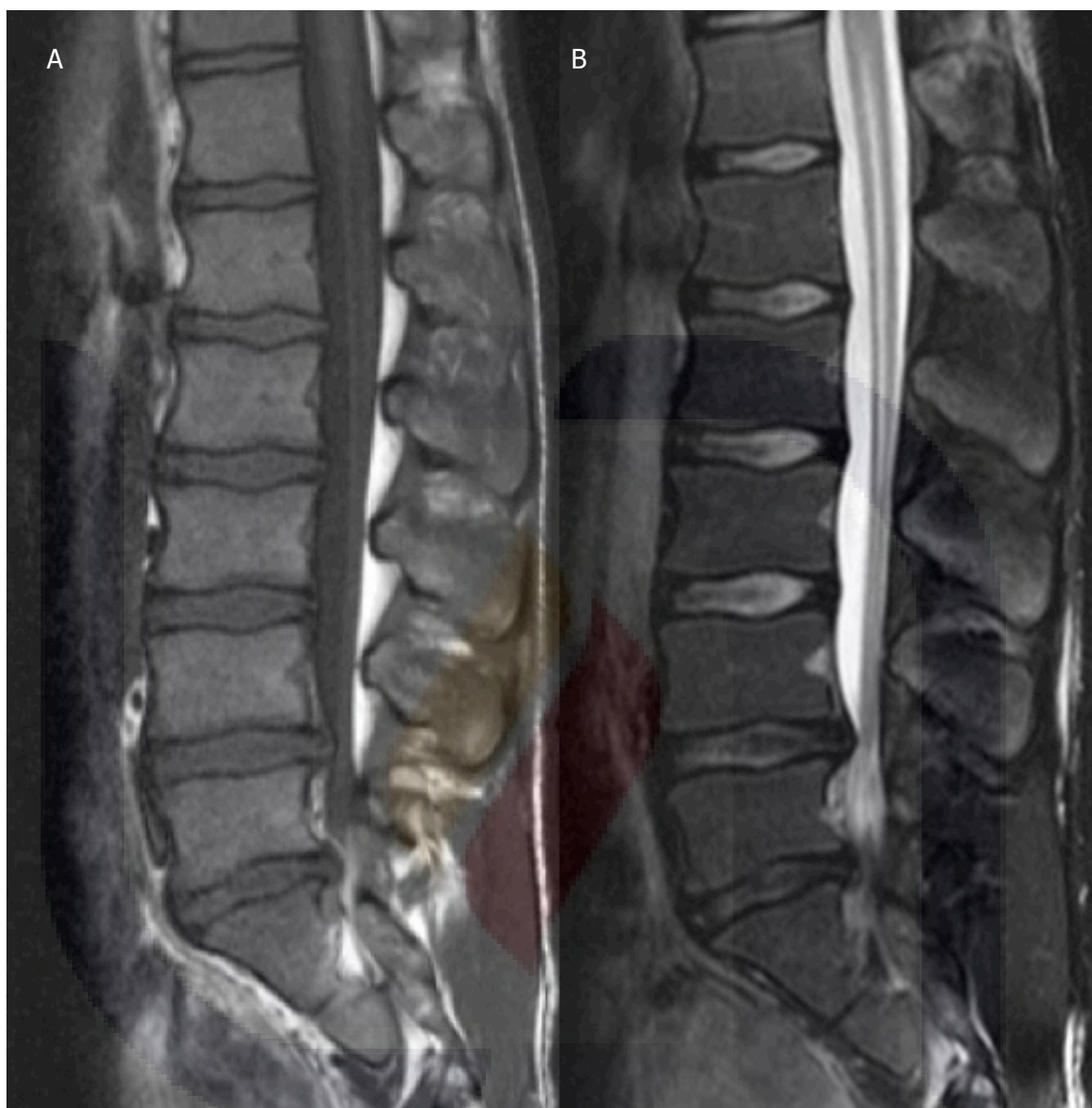


Fig. 19 Hombre de 20 años de edad con envío por discopatía. A,B) cortes sagitales mediales donde se observa imagen lineal hipointensa en T1 e hiperintensa en T2 y Fat Sat localizada hacia el filum terminal que no corresponde a grasa. No se debe confundir con filum graso.



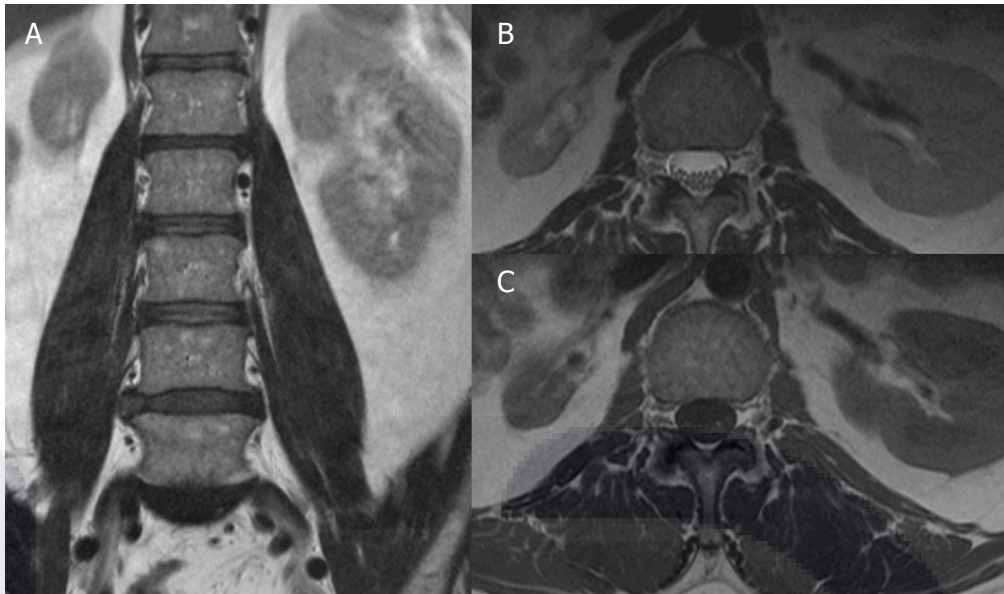


Fig. 20 Hombre de 73 años de edad con dolor lumbar crónico. A,B,C) Se observa riñón derecho pequeño en comparación con el contralateral. En relación a riñón hipotrófico

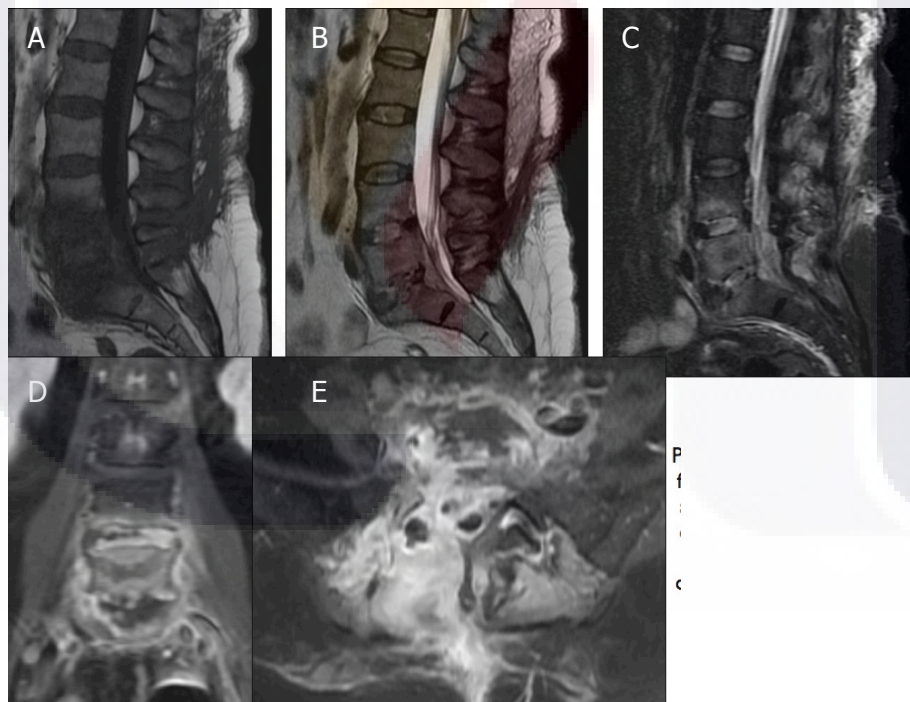


Fig. 21 Hombre de 64 años de edad con antecedente de post operado por hernia de disco. A,B,C) cortes sagitales en T1, T2, Fat Sat de Paciente post operado con fiebre y dolor lumbar con aumento de la intensidad ósea y tejidos blandos en secuencias de T2, demostrado en cortes (D,E) coronal y axial por espondilodiscitis.

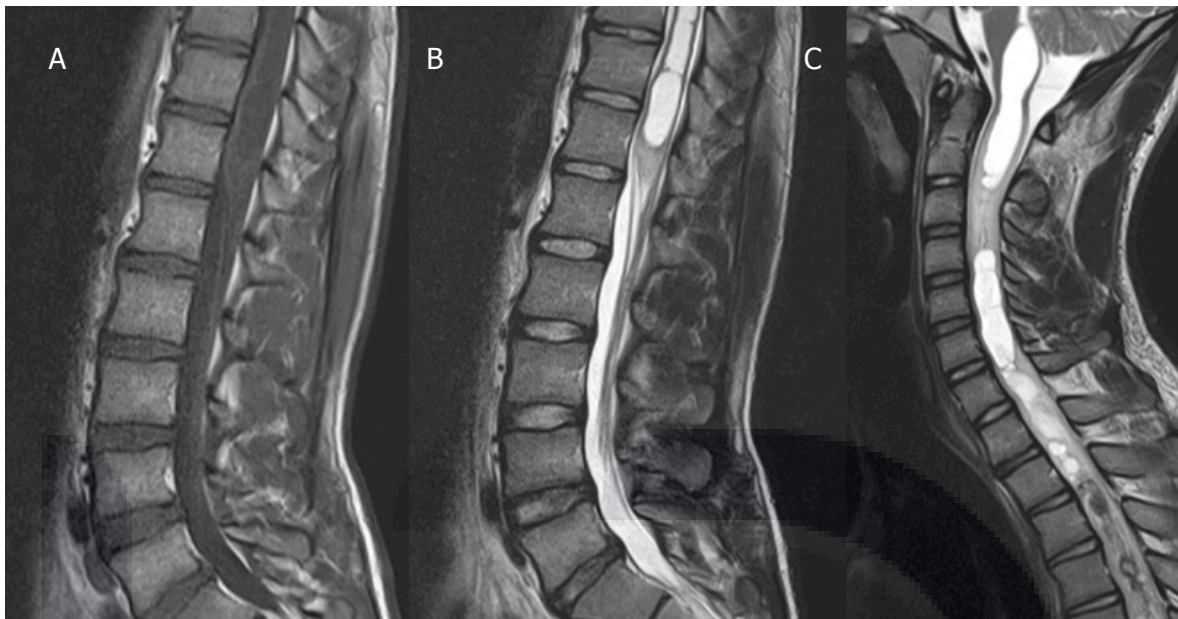


Fig. 22 A,B) Cortes sagitales en T1 y T2 de paciente masculino de 19 años que cursa con astrocitoma de la región cervicotorácica (C) y que condiciona siringomielia que se extiende hasta la región toracolumbar, observándose dilatación endomielaria hipointensa en T1 e hiperintensa en T2.

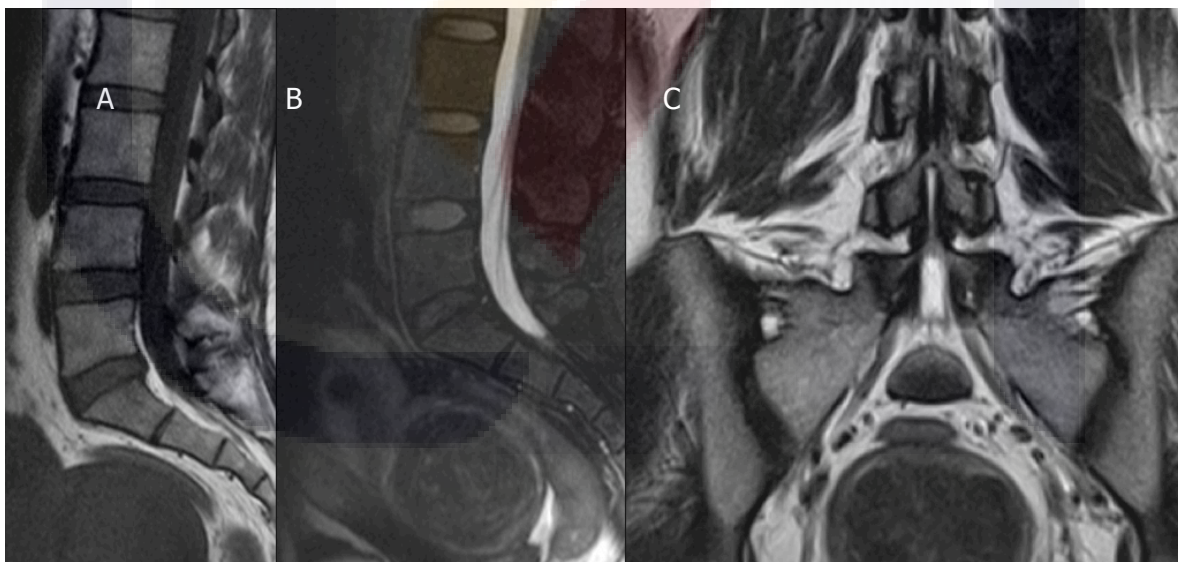


Fig. 23 Mujer de 39 años de edad con radiculopatía bilateral. A,B) Cortes sagitales en T1 y Fat Sat se observa lesión nodular, heterogénea localizada hacia el cuerpo uterino, pared posterior que en proyección coronal T2 (C) se observa compresión y desplazamiento del nervio ciático derecho por mioma gigante.

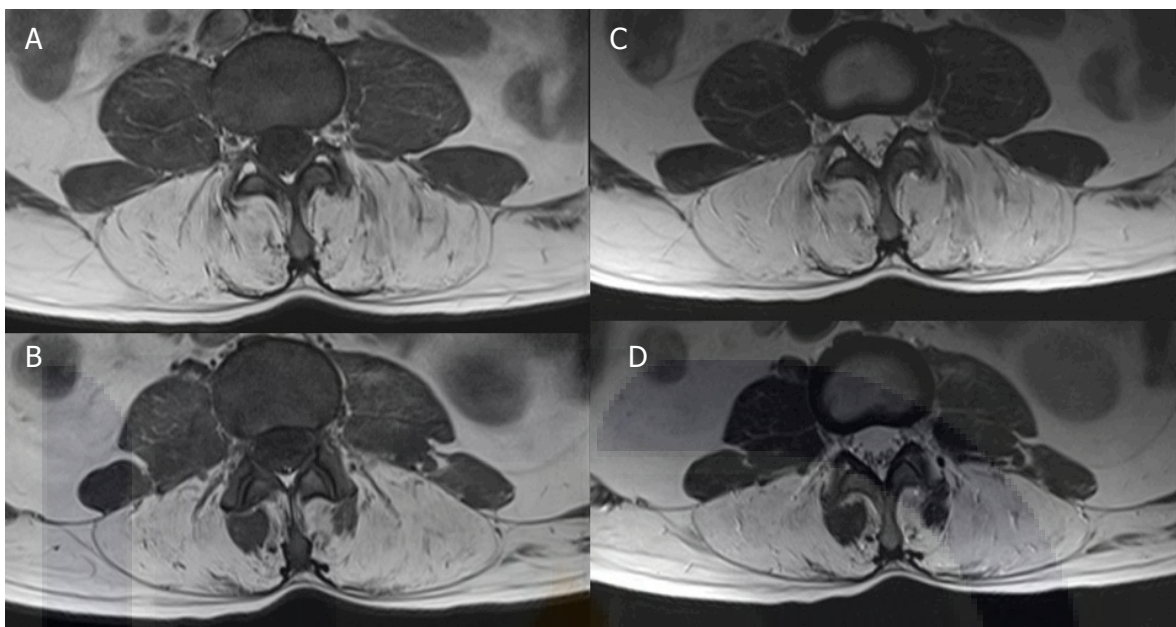
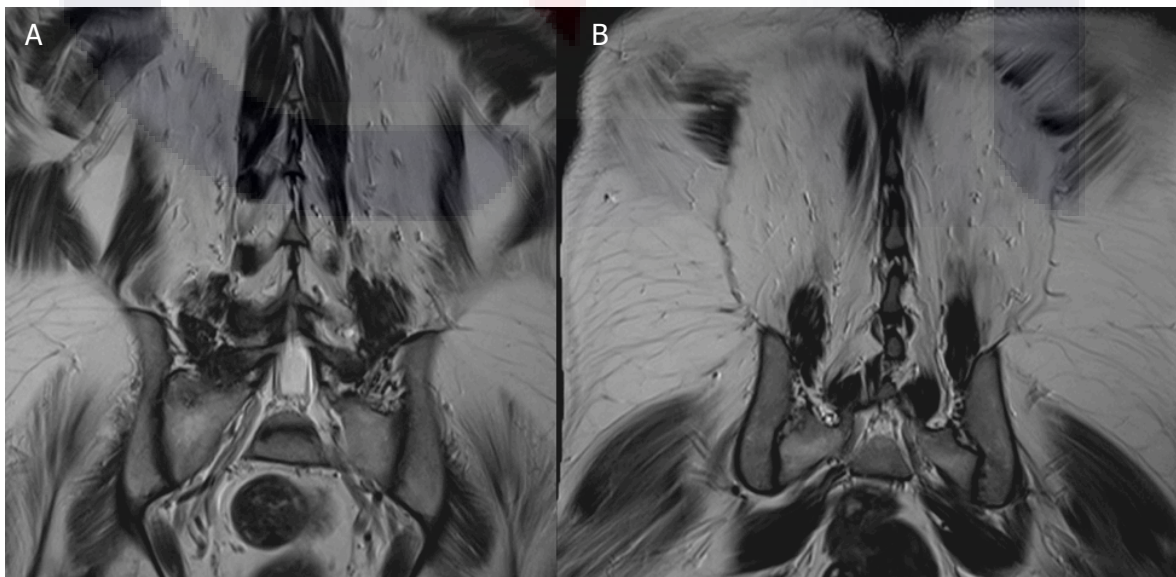


Fig. 24 A,B) Cortes axiales en T1 y T2 (C,D) y coronales (Fig. 25 (A,B)) de paciente de 31 años de edad, con dolor lumbar crónico, con marcha con amplio rango de sustentación, que al realizar RM dorsolumbar los músculos paravertebrales y cuadrado lumbar se observan con infiltración grasa importante. Por medio del estudio histopatológico se determina fibroelastofibroma.





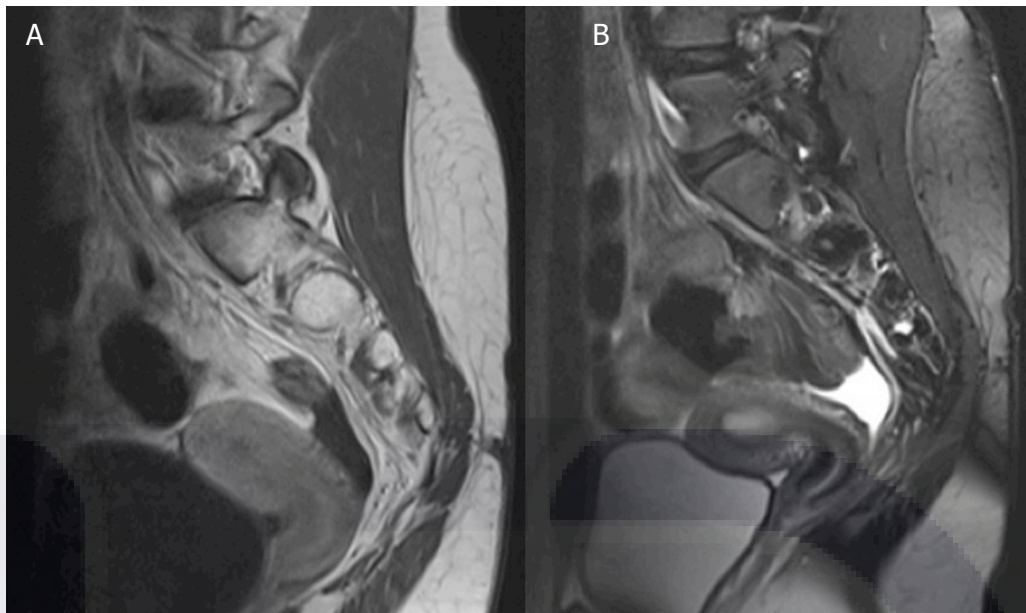


Fig. 26 Mujer de 21 años de edad con diagnóstico de discopatía de L5-S1 A,B) Cortes para sagital derecho en T1 y T2. Se observa engrosamiento de endometrio, hiperintenso en ambas secuencias; hay líquido libre hacia fondo de saco y recesos paravesicales por endometriosis.



Fig. 27 Mujer de 54 años de edad con diagnóstico de Ca. de mama A,B,C) Lesión en cuerpo vertebral de L3, heterogénea, mal definida que se comporta hipointensa en todas las secuencias T1, T2 y fat sat, hallazgos condicionados por secundarismo de primario conocido.

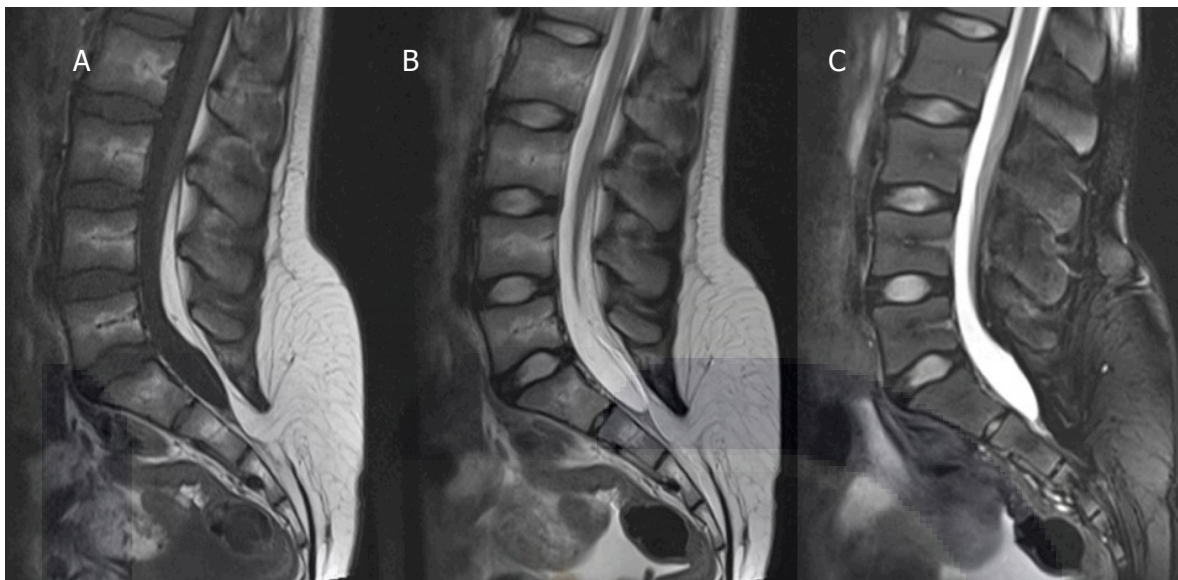


Fig. 28 A,B,C) T1, T2, Fat Sat; paciente femenino de 19 años de edad con diagnóstico de Lipomeningocele. En imágenes sagitales se observa entrada de tejido graso a canal raquídeo con migración cefálica y desplazamiento ventral de estructuras raquídeas. Hay líquido hacia fondo de saco.

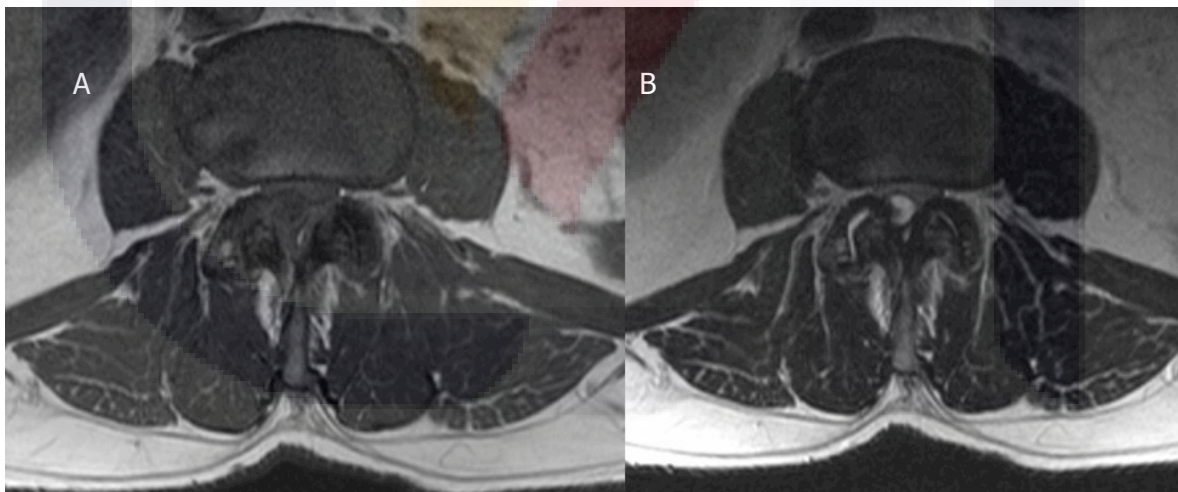


Fig. 29 Paciente masculino de 32 años de edad con diagnóstico de envío por discopatía A,B) Lesión bien delimitada y definida, redondeada, localizada a nivel de L3-L4 en secuencias de T1 y T2, extradural, que se comporta hipointensa en T1 e hiperintensa en T2 y Fat Sat (D).



Fig. 29a A,B) Cortes axiales en T1 y T2 se observa lesión bien delimitada y definida, redondeada lateralizada a la derecha, que compromete parcialmente el agujero de conjunción, localizada a nivel de L3-L4, extradural, que se comporta hipointensa en T1 e hiperintensa en T2 por quiste sinovial facetario.



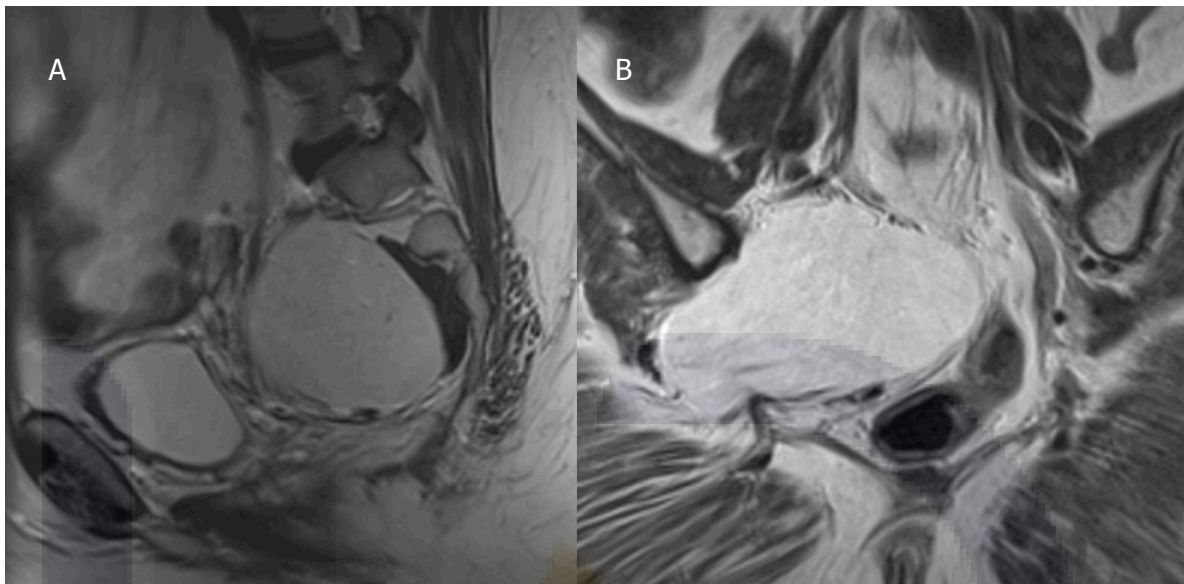
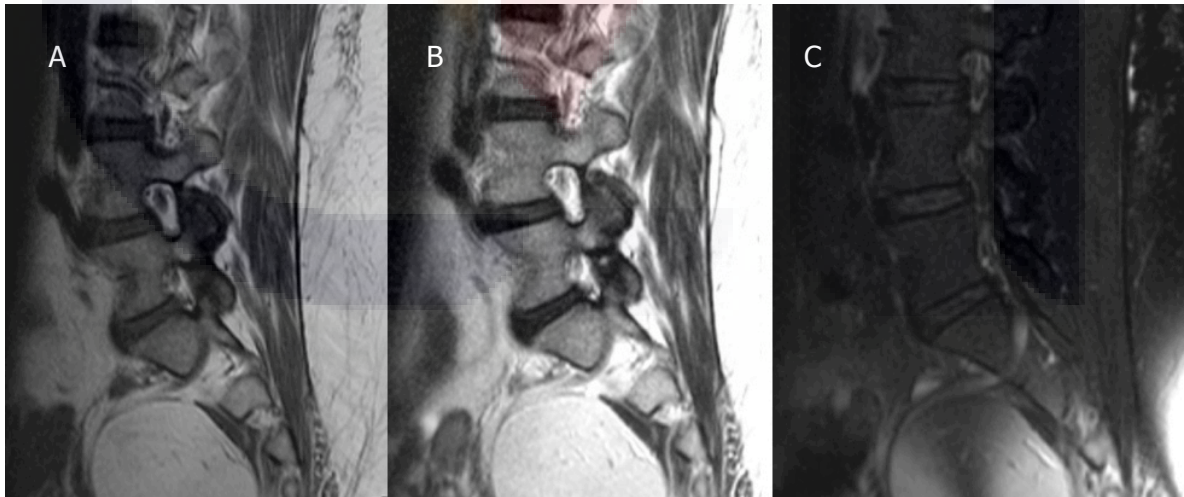


Fig. 30, 31 Lipoma pélvico. Paciente femenino de 72 años de edad con dolor lumbar intenso, crónico, incapacitante, con deformidad de extremidades inferiores en valgo, que en forma incidental se observa lesión redondeada (A,B), bien delimitada hacia hueso pélvico, lateralizada a la derecha que logra contactar, desplazar y comprimir el nervio ciático del mismo lado. Dicha lesión se comporta hiperintensa en T1 y T2 y que logra saturar (C,D,E).





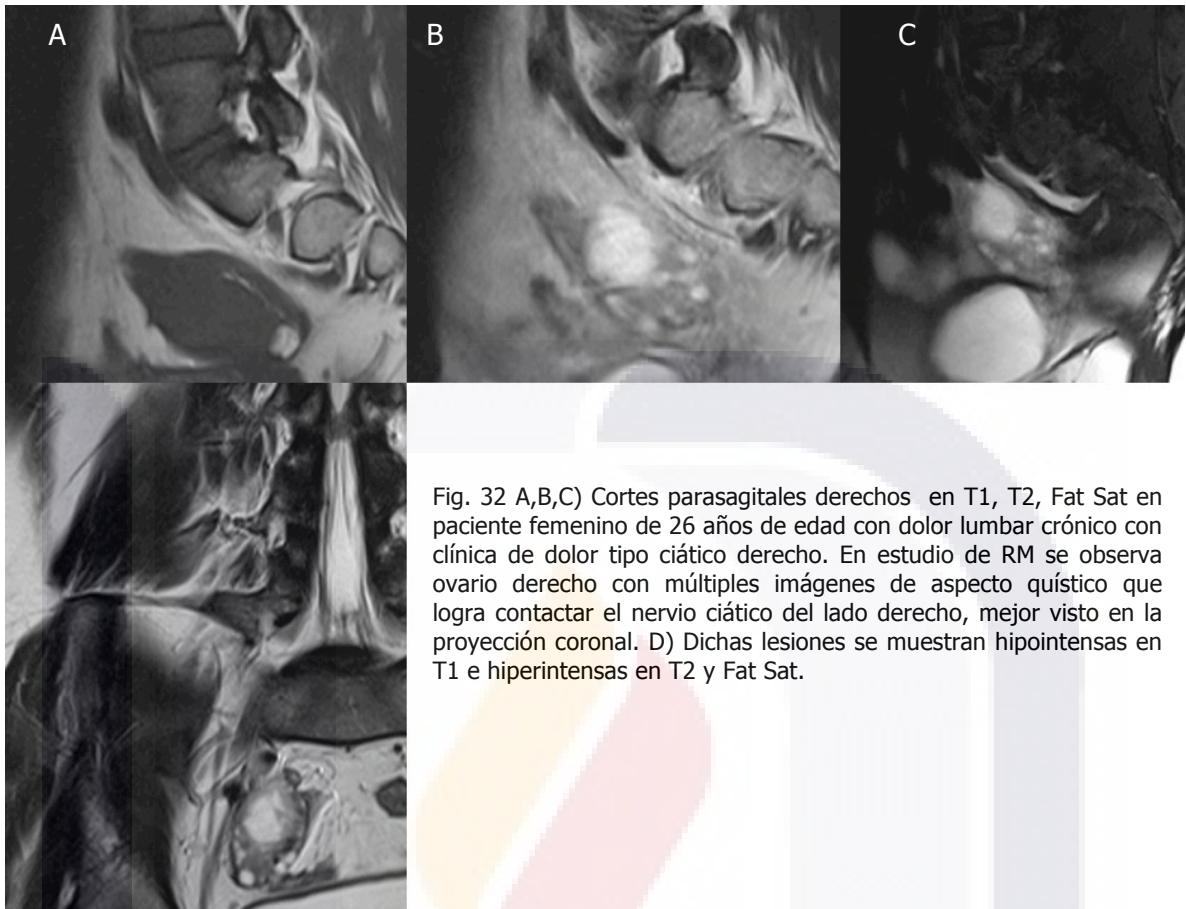


Fig. 32 A,B,C) Cortes parasagitales derechos en T1, T2, Fat Sat en paciente femenino de 26 años de edad con dolor lumbar crónico con clínica de dolor tipo ciático derecho. En estudio de RM se observa ovario derecho con múltiples imágenes de aspecto quístico que logra contactar el nervio ciático del lado derecho, mejor visto en la proyección coronal. D) Dichas lesiones se muestran hipointensas en T1 e hiperintensas en T2 y Fat Sat.

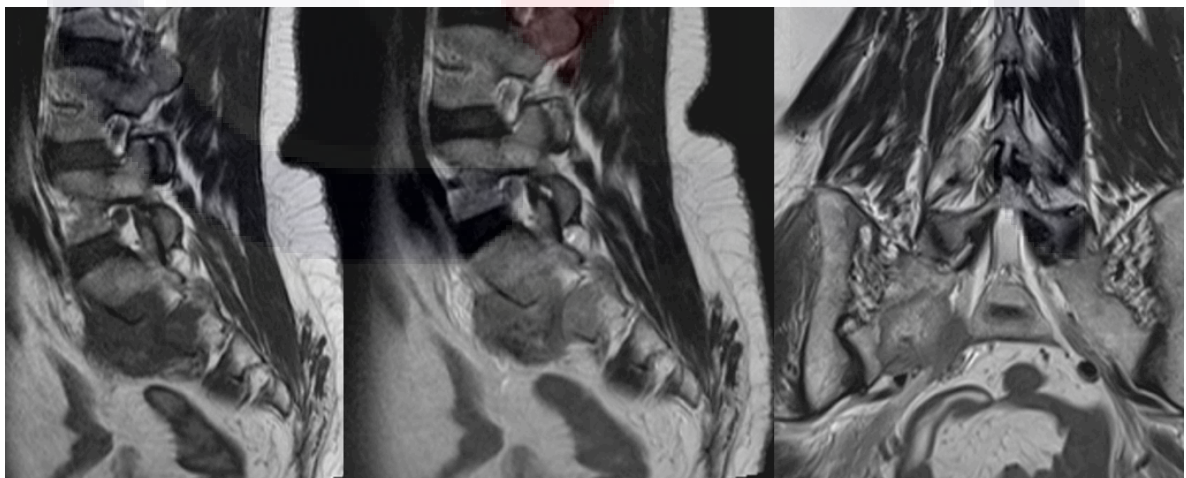


Fig. 33 Mujer con antecedente de Ca. de endometrio y dolor radicular derecho. A,B) Cortes parasagital derecho en T1 y T2, Se identifica lesión mal delimitada, heterogénea, hacia la articulación sacroilíaca derecha con compromiso e infiltración a nervio ciático ipsilateral. C) Dicha lesión lítica y blástica se comporta hipointensa en T1 e isointensa en T2.

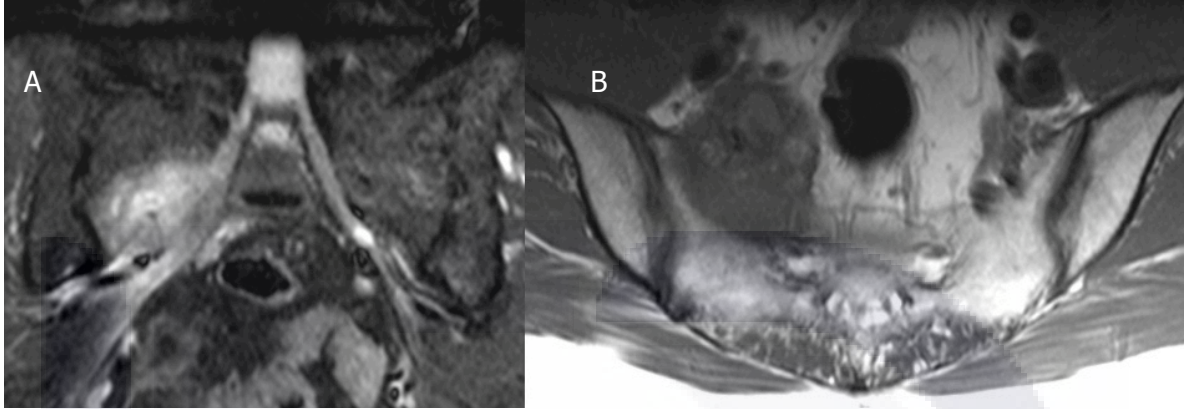


Fig. 34 A) Corte coronal en Fat Sat donde se observa lesión hiperintensa que compromete el nervio ciático derecho, corroborado en corte oblicuo en T1 (B), por metástasis a este nivel.

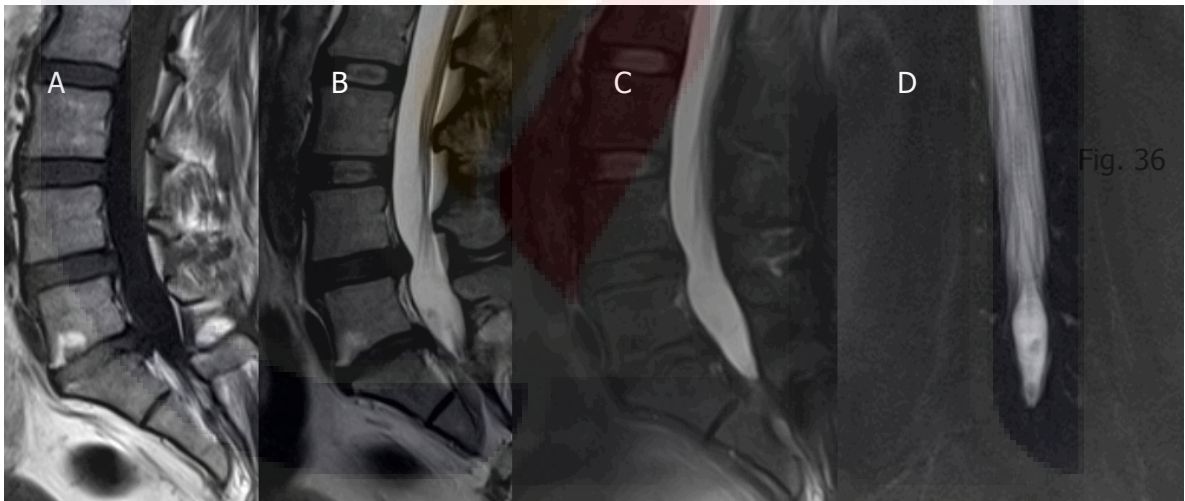


Fig. 36

Fig. 35 Hombre de 44 años de edad con diagnóstico de envío de dolor lumbar crónico A, B,C) Cortes sagitales en T1, T2 y Fat Sat donde se observa imagen redondeada de intensidad de señal similar a la del líquido cefalorraquídeo sin reforzamiento posterior a la aplicación del medio de contraste; que condiciona desplazamiento de las raíces nerviosas en forma periférica, mejor visto en el efecto mielográfico (D). Corresponde a quiste aracnoideo.

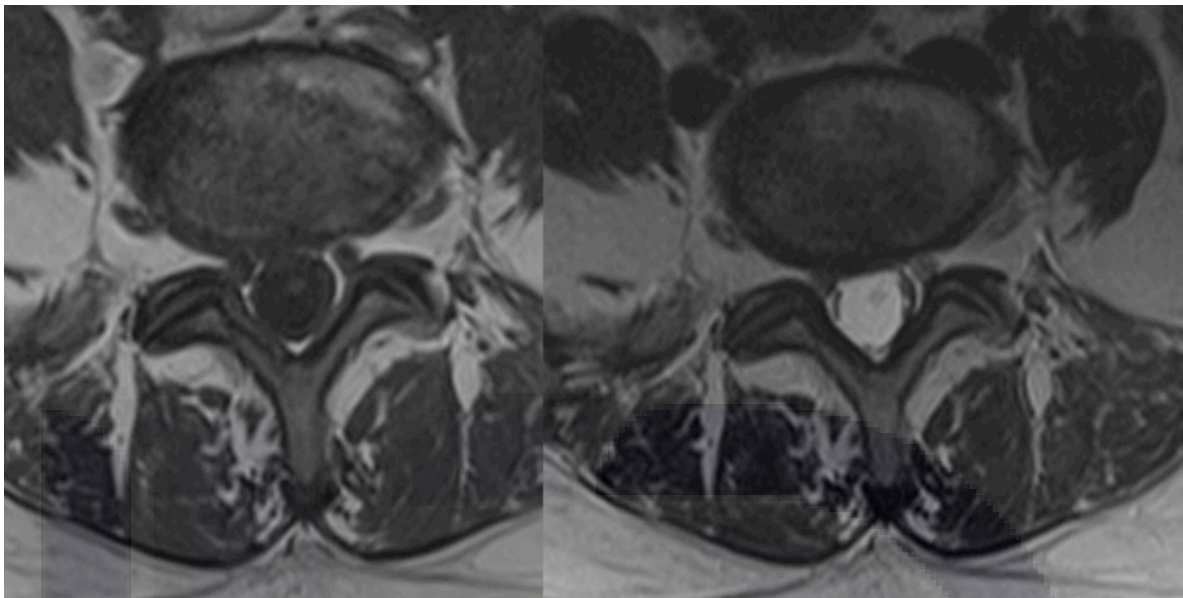


Fig. 35a A,B) Corte axial en T1 y T2 Imagen redondeada de intensidad de señal similar a la del líquido cefalorraquídeo sin reforzamiento posterior a la aplicación del medio de contraste; que condiciona desplazamiento de las raíces nerviosas en forma periférica.



Fig. 36 Shwannoma. Paciente femenino de 18 años de edad con diagnóstico de envío de radiculopatía derecha. A,B,C) Cortes sagitales en T1, T2 y Fat Sat que demuestra lesión intradural extramedular, redondeada, bien definida que se muestra hipointensa en T1 e hiperintensa en T2 y Fat Sat con realce a la aplicación del medio de contraste (D).



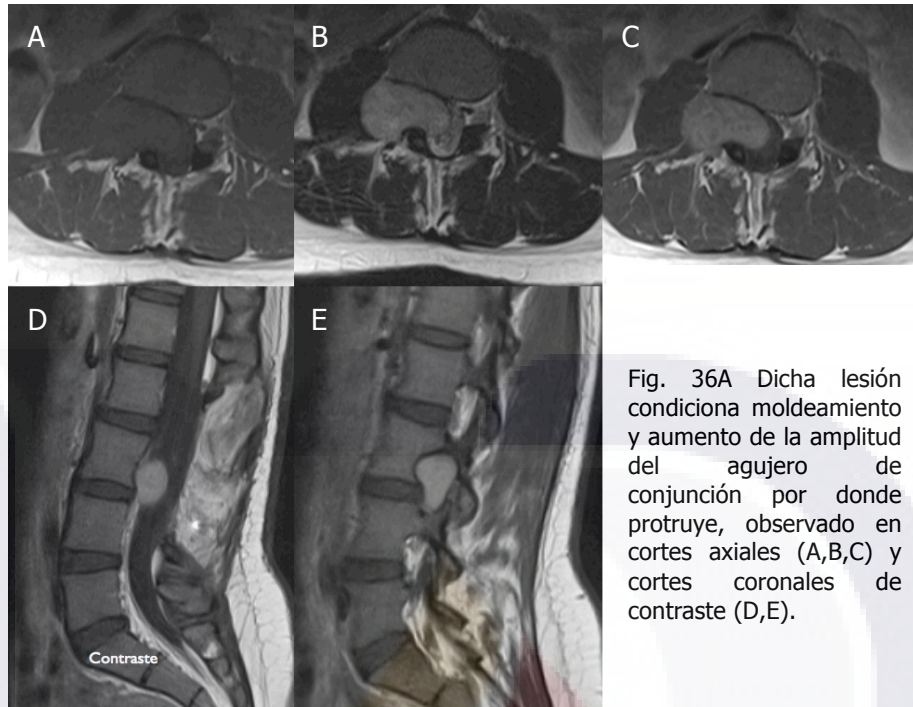


Fig. 36A Dicha lesión condiciona moldeamiento y aumento de la amplitud del agujero de conjugación por donde protruye, observado en cortes axiales (A,B,C) y cortes coronales de contraste (D,E).

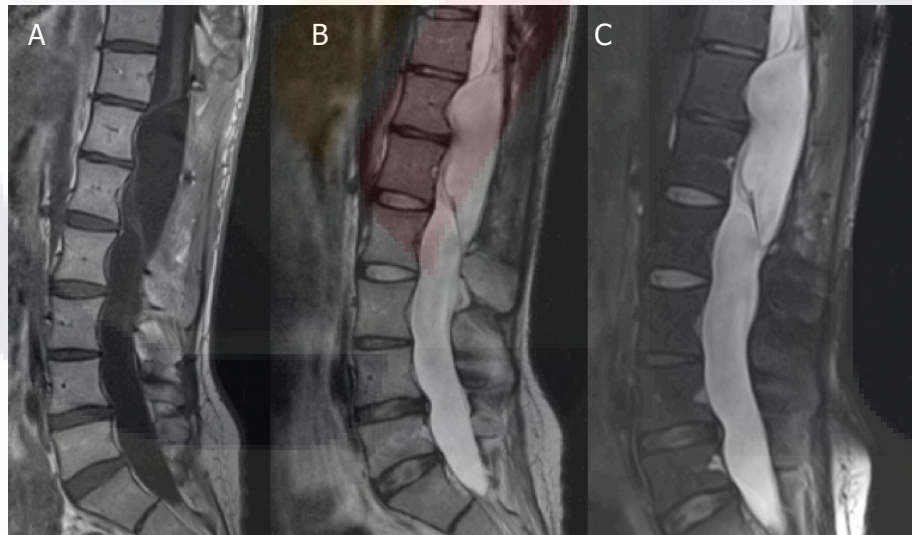


Fig. 37 Paciente de 21 años de edad con antecedente de ependimoma dorsolumbar. A,B,C) Cortes sagitales en T1, T2 y Fat Sat. Existe recidiva tumoral y compromiso meníngeo. Se observa cambios en la intensidad de señal del saco dural, con hiperintensidad en secuencia de T1 e hipointensidad en secuencias de T2.

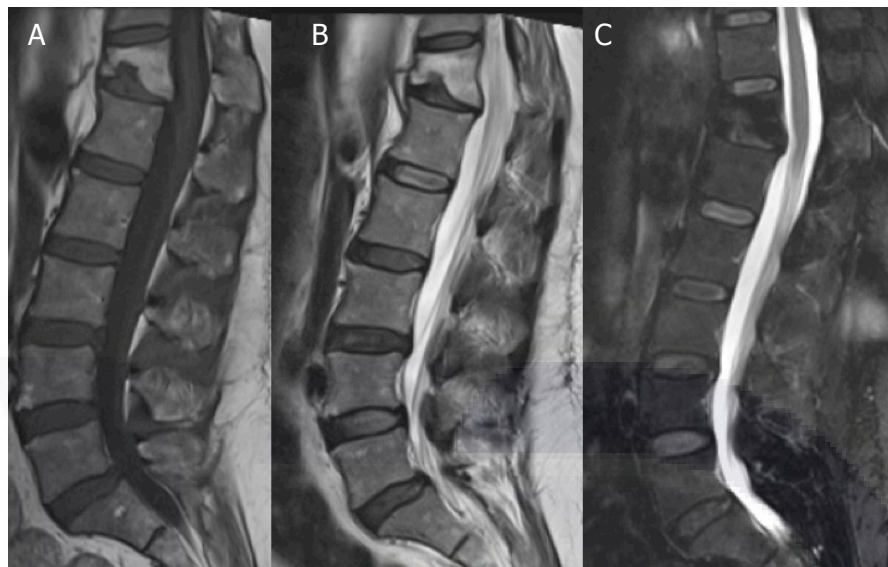


Fig. 38 Femenino de 63 años de edad con antecedente de accidente automovilístico A,B,C) Cortes sagitales en T1, T2 y Fat Sat, se observa disminución de altura del muro anterior del cuerpo vertebral de T12, con cambios en su intensidad de señal en relación a edema mostrándose hiperintenso en secuencias de T2, los hallazgos corresponden a fractura en cuña.

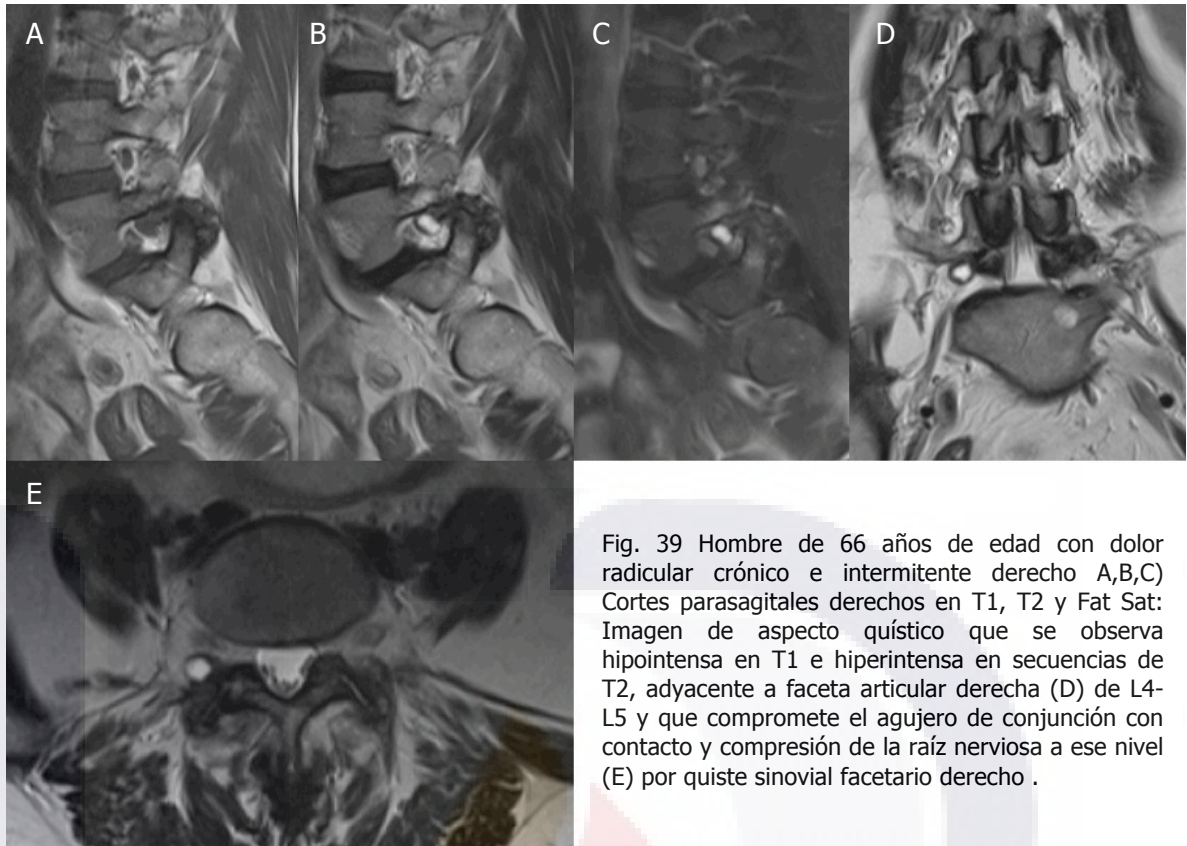


Fig. 39 Hombre de 66 años de edad con dolor radicular crónico e intermitente derecho A,B,C) Cortes parasagitales derechos en T1, T2 y Fat Sat: Imagen de aspecto quístico que se observa hipointensa en T1 e hiperintensa en secuencias de T2, adyacente a faceta articular derecha (D) de L4-L5 y que compromete el agujero de conjunción con contacto y compresión de la raíz nerviosa a ese nivel (E) por quiste sinovial facetario derecho .



Fig. 40 Paciente masculino de 29 años de edad con dolor lumbar crónico, que al realizar el estudio de RM lumbar, llama la atención hacia la articulación sacroilíaca bilateral cambios en la intensidad, mostrándose hiperintensa en secuencia de Fat Sat, hallazgo que corresponde a sacroileítis.

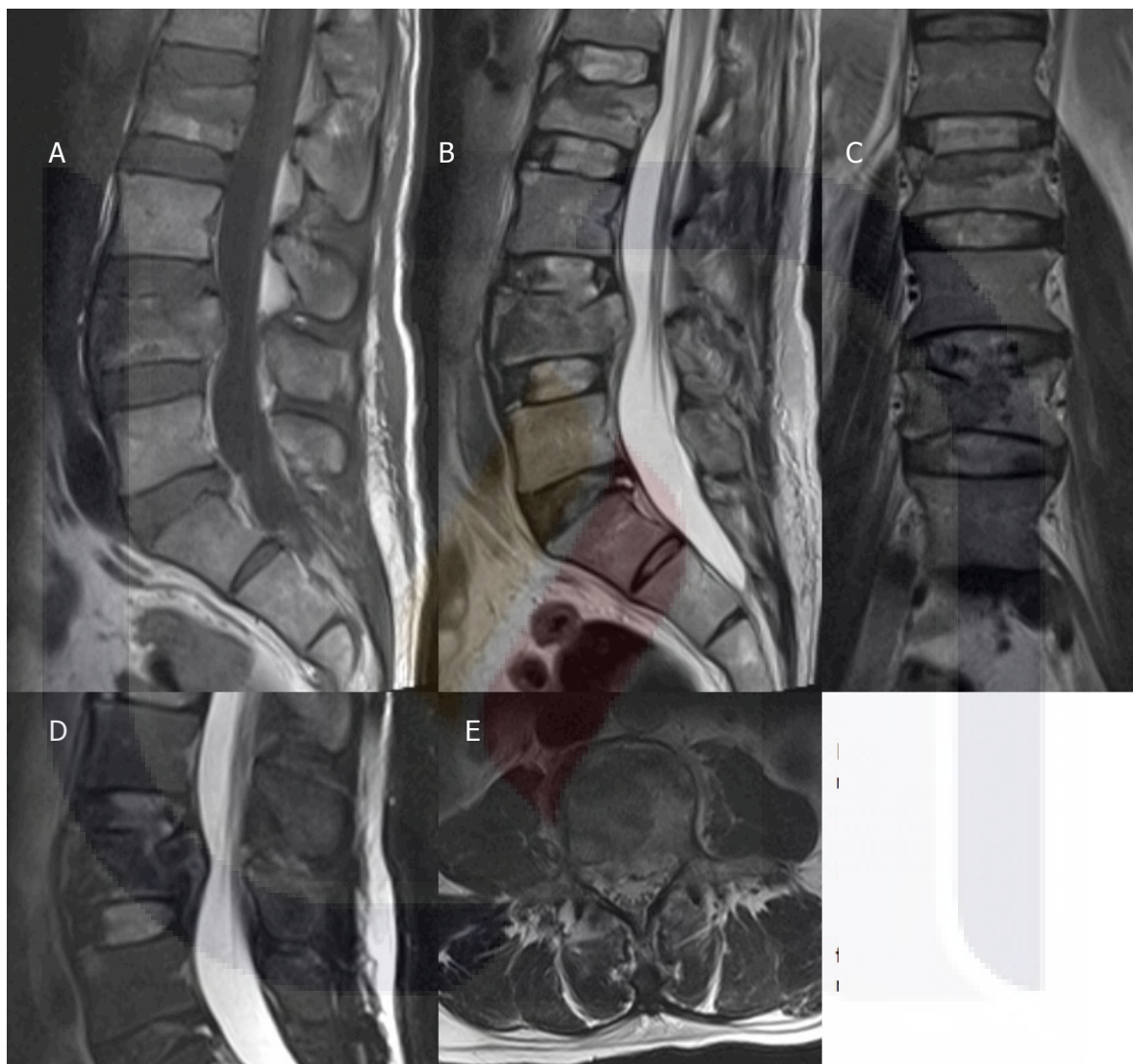


Fig. 41 Mujer de 43 años de edad con antecedente de caída de 4 metros de altura con posterior dolor intenso de la región lumbar. A,B, D) Hay cambios en cuerpos vertebrales de L2 y L4 con pérdida de su morfología y altura con fragmento desplazado a canal raquídeo con compresión del saco dural (E) por fracturas compresión en dichos niveles.



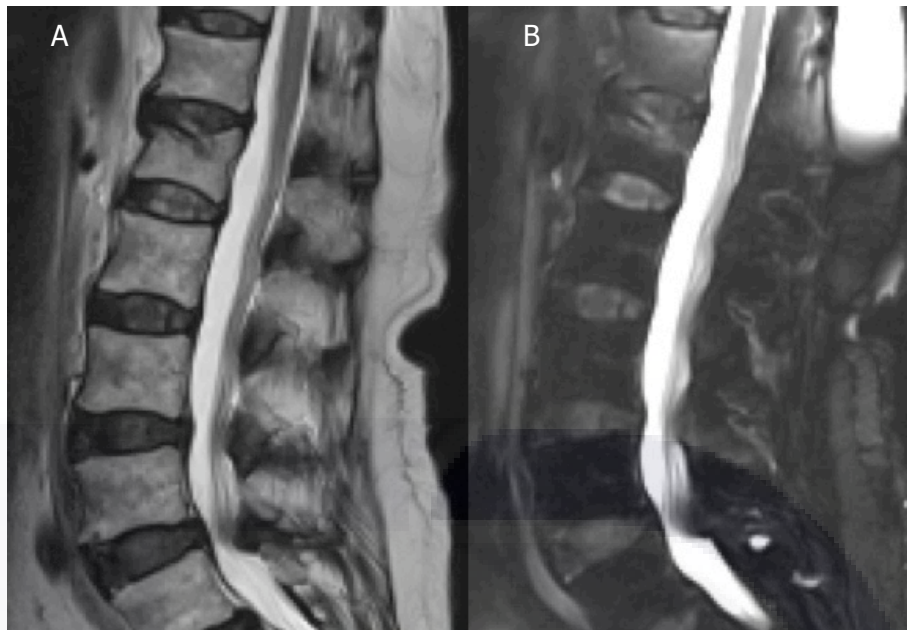


Fig.42 Mujer de 66 años de edad con dolor lumbar crónico A,B) Cortes sagitales en T2 y Fat Sat donde se observa fractura compresión de la plataforma articular superior de L1, con aumento de la intensidad en ambas secuencias por edema óseo.

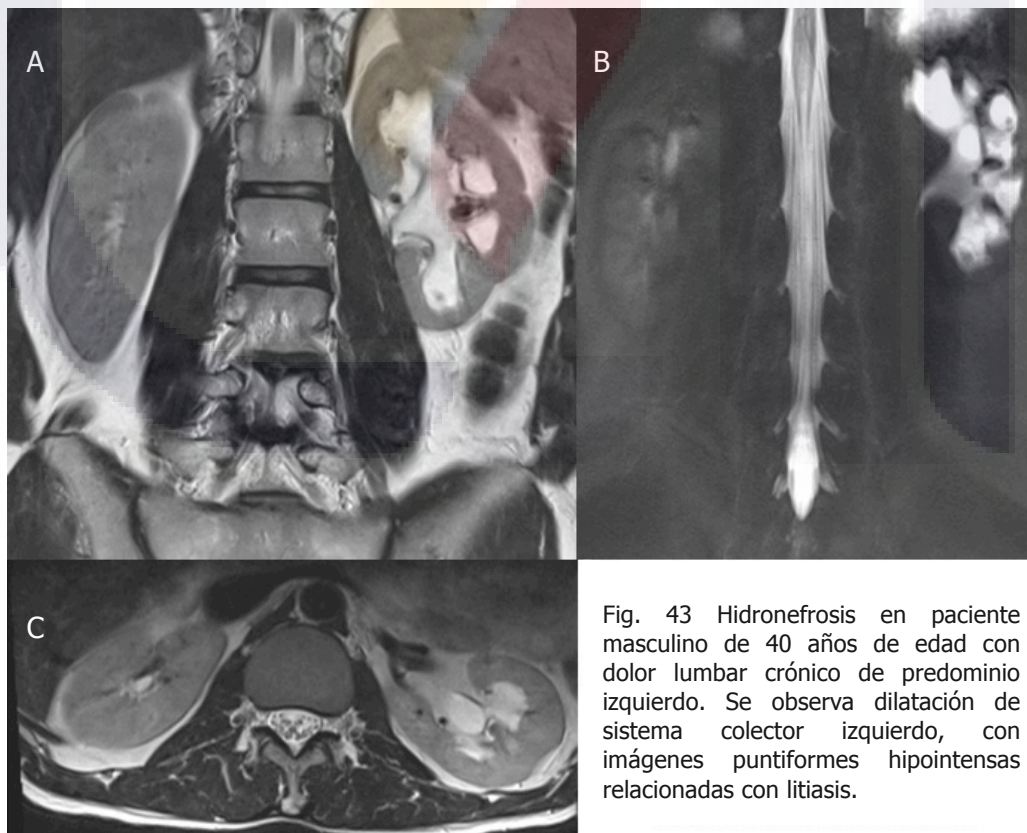


Fig. 43 Hidronefrosis en paciente masculino de 40 años de edad con dolor lumbar crónico de predominio izquierdo. Se observa dilatación de sistema colector izquierdo, con imágenes puntiformes hipointensas relacionadas con litiasis.

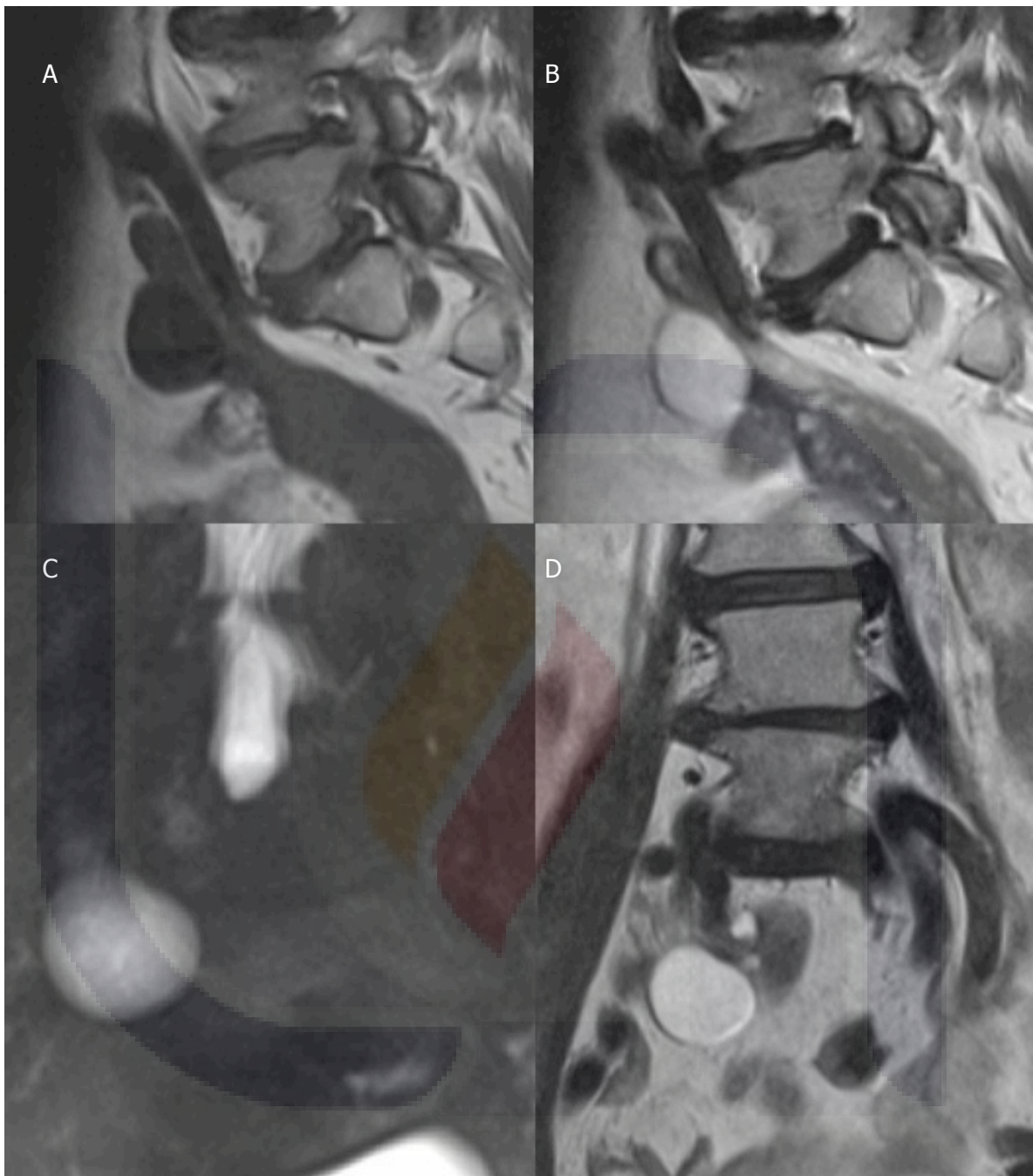


Fig. 44 Mujer de 74 años con envío por dolor radicular a nivel de L5-S1, observándose en A,B) cortes parasagittales derechos en T1 y T2 de una paciente femenina con dolor lumbar crónico, que al realizar estudio de RM lumbar, se observan algunas protrusiones discales bajos foraminales, pero que se logra visualizar imagen de aspecto quístico hacia la topografía del ovario derecho, que desplaza las estructuras adyacentes (C,D). Por estudio histopatológico correspondió a cistadenoma.

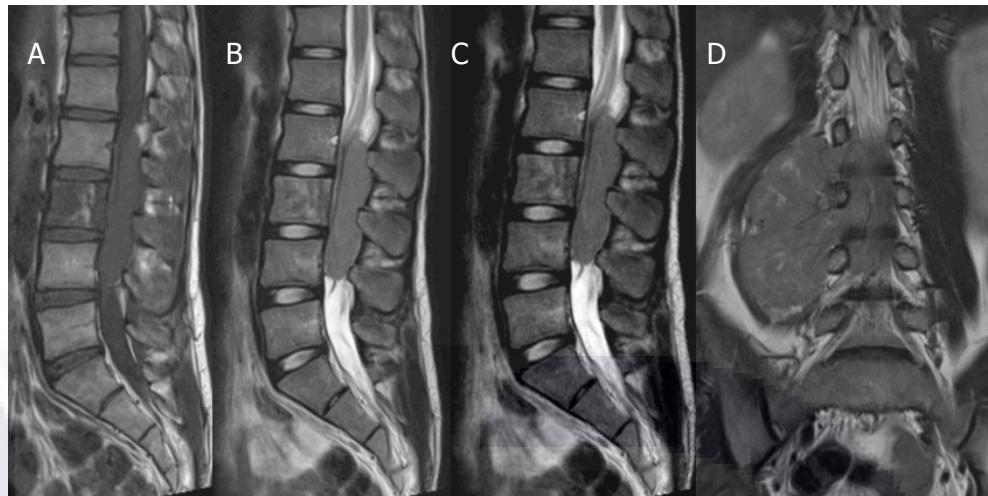


Fig. 45 Masculino de 18 años de edad con dolor radicular intenso derecho A,B,C) Cortes sagitales en T1, T2 y Fat Sat donde se observa lesión hipointensa en todas las secuencias, extradural. D) Corte coronal en T2 se observa la lesión que condiciona desplazamiento e infiltración del músculo psoas derecho y que compromete los agujeros de conjunción de L2 a L4 con entrada al canal raquídeo.

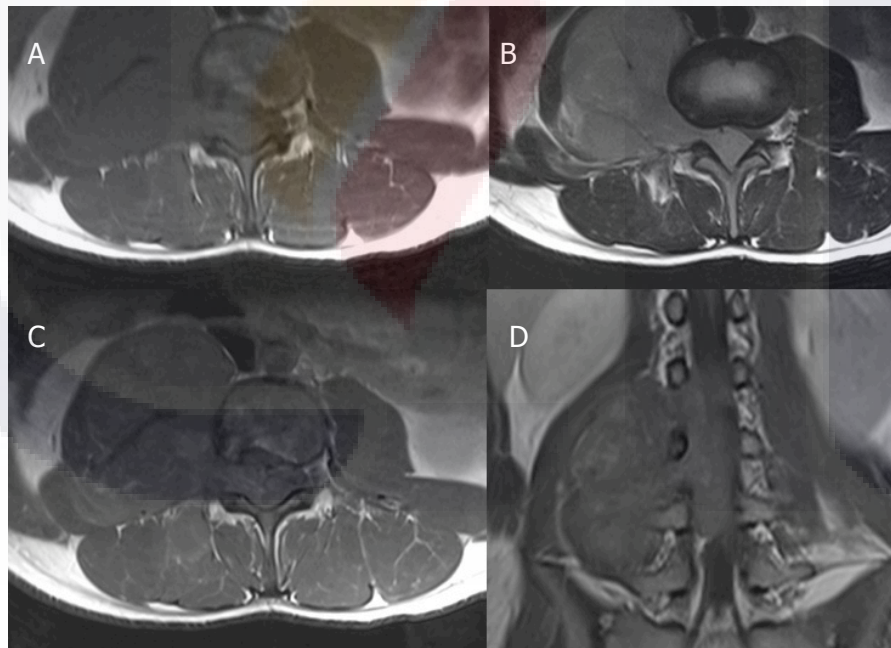


Fig. 45B A,B) En los cortes axiales en T1 y T2 se observa la lesión y su compromiso de los agujeros de conjunción derechos así como desplazamiento y compresión del saco dural. C) cuando se le aplica medio de contraste muestra realce heterogéneo y se observa mejor delimitado (D). Se confirma por estudio histopatológico como sarcoma de tejidos blandos.



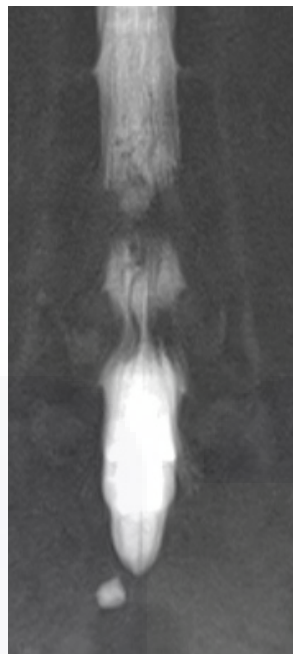


Fig. 46 Efecto mielográfico de Paciente con dolor lumbar crónico, donde se observa compresión con improntas hacia el saco dural, observándose imagen quística hacia la región sacra derecha, mejor vista en efecto mielográfico, en relación a Quiste de Tarlov.

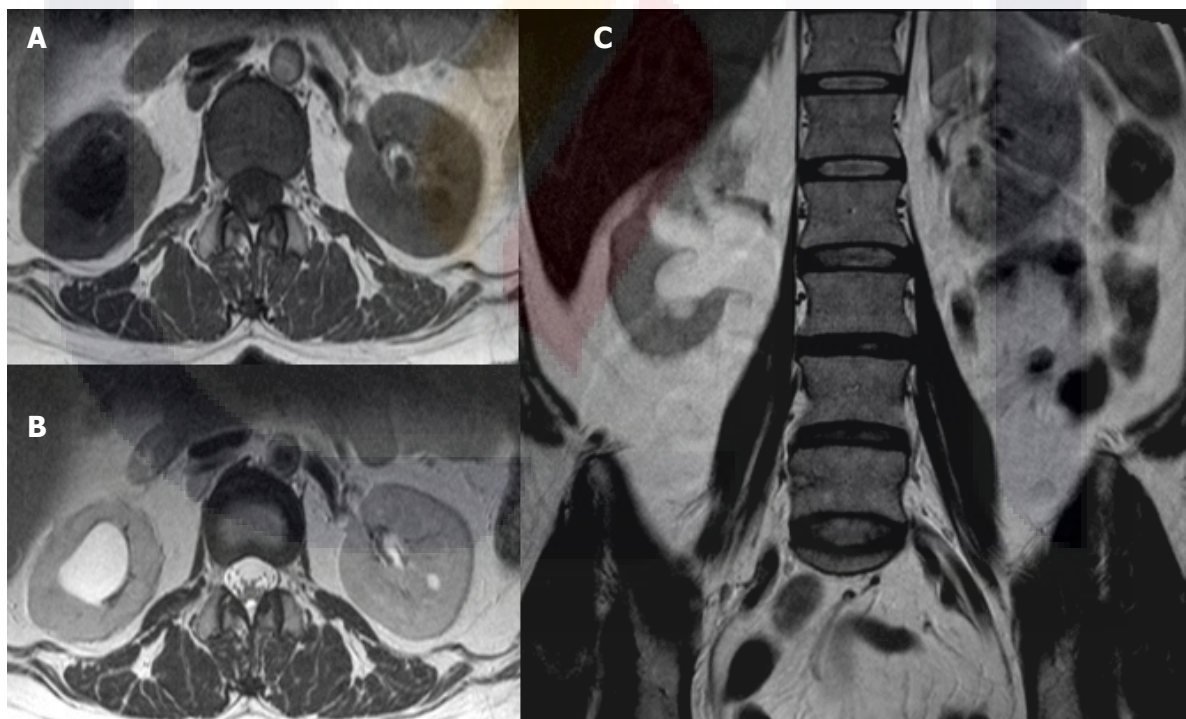


Fig. 47 Paciente con diagnóstico de envío de dolor lumbar crónico que en (A,B) Cortes axiales en T1 y T2 a nivel renal de paciente con dolor lumbar crónico referido de predominio derecho, observándose dilatación del sistema colector renal del mismo lado, los componentes de la columna vertebral sin alteraciones, visto en el corte coronal T2 (C).



Fig. 47A A) Corte coronal en T2 donde se demuestra la dilatación del sistema colector derecho que se extiende hasta el tercio distal del uréter del mismo lado, demostrado en la reconstrucción renoureteral (B), observándose defecto de llenado a nivel distal por imagen hipointensa (flecha C).

## **XII. DISCUSION**

La lumbalgia, la ciatalgia y la cruralgia son síntomas dolorosos habituales, generalmente asociados por clínica a lesiones de tipo discal de tipo lumbar y lumbosacro, sin embargo, existe una amplia gama de patologías que pueden ser señaladas como causantes<sup>35</sup>.

Los resultados arrojados en el presente estudio difieren de lo revisado en la literatura internacional<sup>36</sup> en donde únicamente en el 20% de los pacientes con dolor lumbar se encontró etiología de tipo no discal al momento de la realización de los estudios de resonancia magnética. Así mismo en lo revisado de los metaanálisis nacionales se señala un porcentaje de entre el 25 al 30%<sup>37</sup> de causas no discales diversas en pacientes con la misma sintomatología. sin embargo, nuestros resultados elevan esta cifra hasta un 56.8%, en donde las patologías urinarias, tumorales y pélvicas-ginecológicas en el caso de las mujeres fueron de las causas principalmente encontradas.

Entre las principales patologías encontradas es de llamar la atención que el filum graso ocupa el primer lugar con un 16.4% en comparación con la literatura (20%)<sup>11</sup> de la población estudiada y que siendo una patología congénita que causa dolor lumbar, se le resta importancia en la mayoría de los casos a pesar de tener hallazgos "normales" en estudios de RM o que asociadas a cambios incipientes de discopatía a éste no se le de la importancia necesaria y se proporcione un tratamiento ortopédico al paciente innecesario y que en la mayoría de las ocasiones no resuelve el problema.

En pacientes con tumores primarios, la aparición de dolor en columna sin otros antecedentes, debe hacer sospechar la posibilidad de invasión musculoesquelética tumoral que es la causa más frecuente de dolor lumbar cancerígeno y más frecuentemente es secundario a enfermedades primarias de mama, próstata y pulmón, por lo que es necesario una adecuada historia clínica del paciente para descartar dichas patologías, con lo que nuestros hallazgos coinciden con los hallados en la literatura.

Lo encontrado en la población de mujeres estudiadas, nos indica que la patología pélvica no debe dejarse a un lado en una adecuada valoración de la paciente con dolor lumbar,



pues un alto porcentaje de las pacientes (13.4%) la causa de lumbalgia está asociado a padecimientos ajenos a la configuración de la columna vertebral y ser pasados por alto.

El estudio de resonancia magnética de la columna vertebral lumbar por ser un estudio que nos proporciona mayor sensibilidad y especificidad para descartar infinidad de patología como causantes de dolor lumbar se ha solicitado en forma indiscriminada a todo aquel paciente con dolor lumbar y que en muchas de las situaciones el paciente no requiere mas que una adecuada anamnesis y probablemente una estudio de diagnóstico diferente y de menor costo en comparación con la resonancia magnética, que por su alto costo y poca existencia en algunas instituciones el paciente no se realiza y recibe un tratamiento innecesario para su patología de origen.

Dentro del ámbito médico, nunca debe descartarse patologías ajenas a la discopatía o a la columna vertebral como causantes de sintomatología lumbar, pues nuestra experiencia nos indica que existe infinidad de padecimientos que aunque no frecuentemente encontrados nos sugieren la realización de un adecuado estudio del paciente desde su consulta médico – clínica para descartarlos y proporcionarle un correcto tratamiento.

### **XIII. CONCLUSION**

La lumbalgia, la ciatalgia y la cruralgia son síntomas dolorosos habitualmente asociadas a las discopatías lumbares o lumbosacras; sin embargo, pueden ser condicionadas por patologías no vinculadas a ellas.

En nuestro estudio se demostró que el 56% de la población estudiada, se encontraron hallazgos diferentes a la patología discal sospechada, por lo que se considera de importancia un interrogatorio completo y una exploración física adecuada, así como tomar en cuenta factores de riesgo, signos de alarma que se pueden considerar para ir descartando patologías relacionadas con la lumbalgia.

Dentro de los pacientes femeninos, la patología pélvica no debe descartarse en lo absoluto como la causa de dolor lumbar.

Es sabido que el estudio de elección para las patologías estructurales de la columna vertebral es la resonancia magnética, pero se debe tomar en cuenta que existen múltiples patologías que pueden simular una discopatía y no serlo, por lo cual la historia clínica detallada, nos ayudarán a descartar patologías no lumbares, en las cuales el estudio de RM sería excesivo para su diagnóstico.

## **GLOSARIO**

<b>Dra.</b>	<b>Doctora</b>
<b>RM</b>	<b>Resonancia Magnética</b>
<b>Fig.</b>	<b>Figura</b>
<b>SE</b>	<b>Spin Eco</b>
<b>Ca.</b>	<b>Cáncer</b>

## BIBLIOGRAFÍA

1. Michael N. Brant – Zawadzki, MD. what teh clinician wants to know low back pain Radiology 2000; 217:321 – 330
2. Volinn E. The epidemiology of low back pain in the rest of the world. Spine 1997; 22:1747–1754.
3. Modic MT, Masaryk T, Boumpfrey F, Goormastic M, Bell G. Lumbar herniated disk disease and canal stenosis: prospec- tive evaluation by surface coil MR, CT, and myelography. AJNR Am J Neurora- diol 1986; 7:709 –717.
4. Reilly. Dolor lumbar. En: Reilly, editor. Estrategias prácticas en medicina am- bulatoria. Barcelona: Editsa, 1995.
5. Borenstein DG. Low back pain. En: Klippel JH, Dieppe PA, editores. Rheuma- tology. Londres: Mosby, 1994.
6. ML Palomo Pinto, Clasificación etiológica y Clínica de las lumbalgias, Filadelfia: Sanders Company, 1987.
7. Pedro A. Naranjo MD, Resonancia magnética de la columna lumbar
8. Teplick JG, Haskin ME.: Computed tomography of the postoperative lumbar spine. AJR 1983 Nov;141(5):865-84; AJNR 1983 Nov-Dec;4 (6): 1053-72.
9. Modic MT, Masaryk TJ, Ross JS.: Magnetic resonance ima- ging of the spine. Chicago: Year Book Medical Publis- hers, 1989
10. Djukic S, Genant HK, Helms CA, Holt RG. Magnetic resonance ima- ging of the postoperative lumbar spine. Radiol Clin North Am 1990; 2 8 : 3 4 1 - 3 6 0
11. Scott W. Atlas, RM de cabeza y columna 2, 2ª edición. 1527-1631.
12. Schellinger D, Mans HF, Vidic B et al. Disk fragment migration. Radiology 1990;175:831-836.
13. Resnick D, Niwayama G. Diagnosis of Bone and Joint Disorders. 2nd ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia. 1988. p681-696.
14. Manuel de aplicaciones técnicas, SIEMENS, syngo MR 2002B M3-020.630.06.01.04
15. Dr. Roberto Postigo T. Síndrome de dolor lumbar crónico, Unidad de Columna Clínica Las Condes, [rev. med. clin. condes - 2007; 18(3) 239 - 245]

16. Bernardo Boleaga Durán, enfermedad degenerativa de la columna lumbosacra. Correlación clínica y por resonancia magnética, *Cir Ciruj* 2006;74:101-105
17. Johan Van Goethem, MD Scoliosis *Neuroimag Clin N Am* 17 (2007) 105–115
18. Nagesh Raghavendra, M.D. The Tethered Spinal Cord: Diagnosis by High-Resolution Real-Time Ultrasound”
19. Frederick R Long MD, Tethered Cord and Associated Vertebral anomalies in children and infants with imperforate anus: evaluation with MR imaging and plain radiography, *Radiology* 1996, 200:377-382
20. Massimo Gallucci, MD Degenerative Disease of the Spine, *Neuroimag Clin N Am* 17 (2007) 87–103
21. Ben Maurice Brown, Dynamic CT Scanning of Spinal Column Trauma *AJR* 189:1177-1181, Octubre 2002
22. Dieter Schellinger, Facet joint disorders and their role in the production of back pain and sciatica, Volume 7, Number 5 September, 1987 *RadioGraphics*
23. Pia C. Sundgren, MD, spinal trauma *Neuroimag Clin N Am* 17 (2007) 73–85
24. Andrea Rossi, MD, Tumors of the Spine in Children, *Neuroimag Clin N Am* 17 (2007) 17–35
25. Arturo Albrandt Salmeron, utilidad de la RM en la evaluación de la enfermedad vertebral metastásica, *anales de la Radiología México* 2002;1(3):507-511.
26. Mathieu H. Rodallec, MD, Diagnostic Imaging of Solitary Tumors of the Spine: What to Do and Say, July 2008 *RadioGraphics*, 28, 1019-1041.
27. Kelly K. Koeller, Neoplasms of the Spinal Cord and Filum Terminale: Radiologic-Pathologic Correlation, *Radiographics* November 2000 20:6 1721-1749
28. María Eréndira Ortiz Ruiz, Miomatosis uterina, *An Med (Mex)* 2009; 54 (4): 222-233
29. Jee Ho Jeon, M.D. Spinal Schwannoma; Analysis of 40 Cases, *J Korean Neurosurg Soc* 43:135-138, 2008
30. Sung Hwan Hong, MD, MR Imaging Assessment of the Spine: Infection or an Imitation? *RadioGraphics* 2009; 29:599–612
31. Joshua Burrill, FRCR, Tuberculosis: A Radiologic Review, *RadioGraphics* 2007; 27:1255–1273

32. Avinash R. Kambadakone, New and Evolving Concepts in the Imaging and Management of Urolithiasis: Urologists' Perspective, *RadioGraphics* 2010; 30:603–623
33. Yuji Numaguchi, MD, spinal Epidural Abscess : Evaluation with Gadolinium-enhanced MR Imaging *RadioGraphics* 1993; 13:545-559
34. Penelope L. Moyle, Nonovarian Cystic Lesions of the Pelvis, *RadioGraphics* 2010; 30:921–938
35. Clinical Standards Advisory Group. Report of a CSAG Committee on Back Pain .London, England: Royal College of General Practitioners, 1996
36. Andersson GBJ. Epidemiological features of chronic low back pain *Lancet* 1999; 354:581-585.
37. Verónica Miriam López Roldán, Guía clínica para la atención del síndrome doloroso lumbar, *Rev Med IMSS* 2007; 41: S123-S130



## ANEXO A

### Formato de recolección de datos.

No. Paciente \_\_\_\_\_

Paciente	Edad	Sexo

Diagnóstico de envío
Lumbalgia
Discopatía
Radiculopatía

### Resultados

Congénito	
Adquirido	

Causas adquiridas
Inflamatorias
No inflamatorias

### Causas inflamatorias

Traumáticas	
Infecciosas	
Degenerativas	

### Causas no inflamatorias

Tumorales	
Referidos	

Causa	
Tumoral	
Referido	Ginecológico
	Urinario

Notas: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_