

Traumatismo columna toracolumbar

Autores*:

- Sonia Pozo González
- Roberto Tabernero Rico
- Sara Serrano Martinez
- Enrique Diaz Gordo
- Maria Pilar Cerdá Riche
- Karina Pillajo Cevallos

*Complejo Asistencial de Zamora

Traumatismo de columna toracolumbar

Introducción

- El traumatismo de columna toracolumbar (TL) es un evento catastrófico que causa alta morbilidad y mortalidad entre la población joven y mayor; además genera un alto costo financiero y social.
- Sus principales causas son los accidentes automovilísticos, caídas, agresiones y actividades deportivas; por lo tanto, la exclusión, evaluación y clasificación de estas lesiones representan un importante papel para los radiólogos que trabajan en cualquier hospital o servicio de emergencia.
- $\frac{3}{4}$ de las fracturas de columna TL se asocian a lesión medular, dolor prolongado y disminución de la calidad de vida. Un diagnóstico precoz es esencial, evitando así secuelas neurológicas secundarias a columnas inestables no detectadas.

Anatomía

• T1 a T10

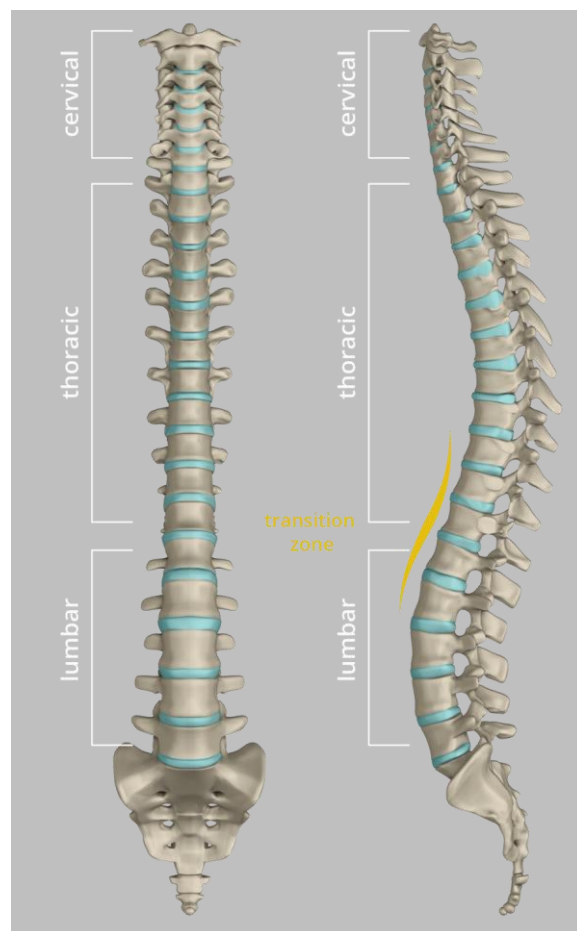
- Región estable (costillas, esternón)
- Cifosis
- Las facetas son principalmente orientadas coronalmente.

• T11 a L2 (transición)

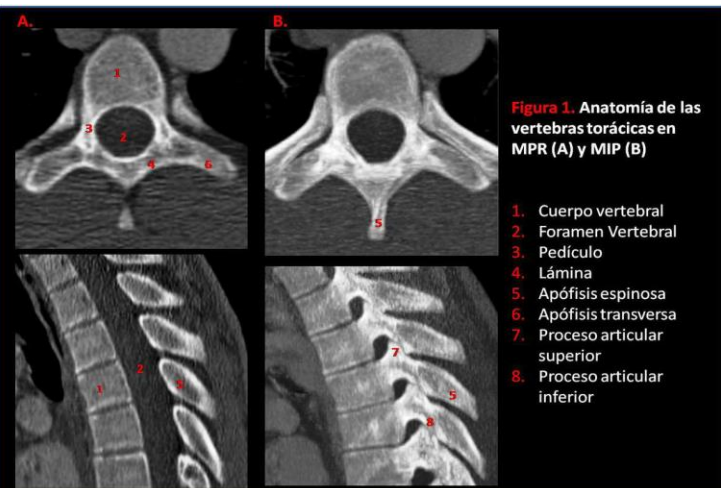
- Zona de transición biomecánica
- No costillas ni esternón
- Cifosis-lordosis transición
- Articulaciones facetarias: transición de coronal a sagital.
- Compresión: predominio de la carga axial.
- $\frac{3}{4}$ de las fracturas de la columna vertebral TL

• L3 a L5

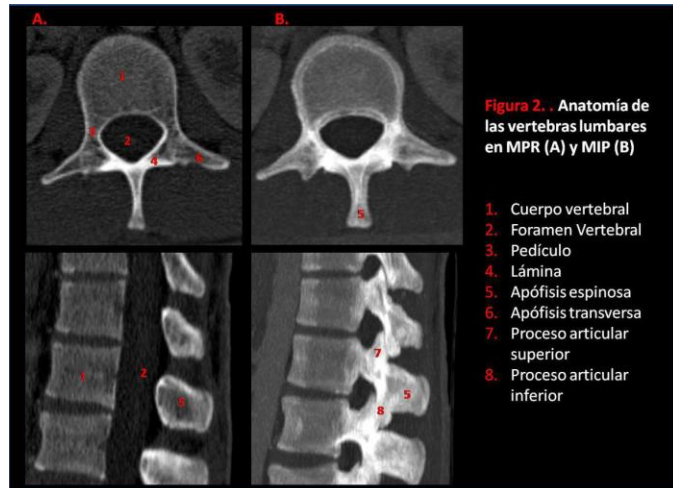
- Lordosis
- Articulaciones facetarias son de orientación sagital.
- Carga axial predominante: fractura por estallido.



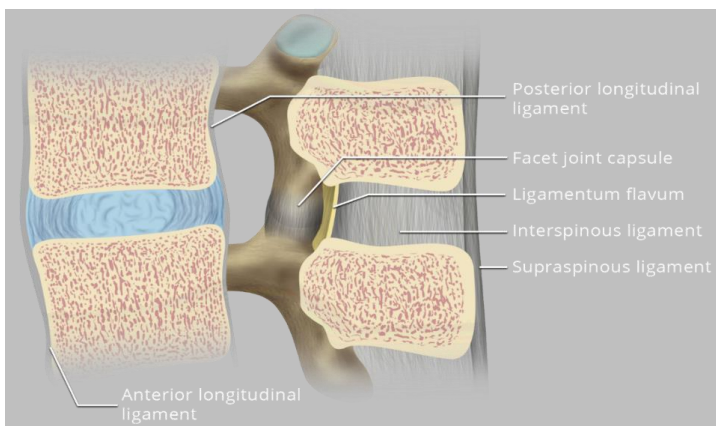
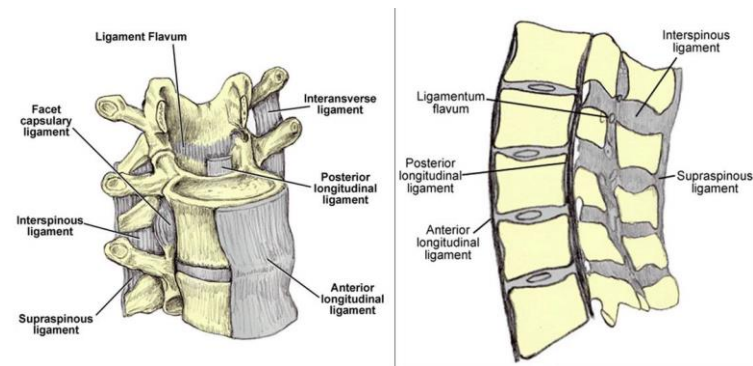
Vertebra Torácica



Vertebra Lumbar

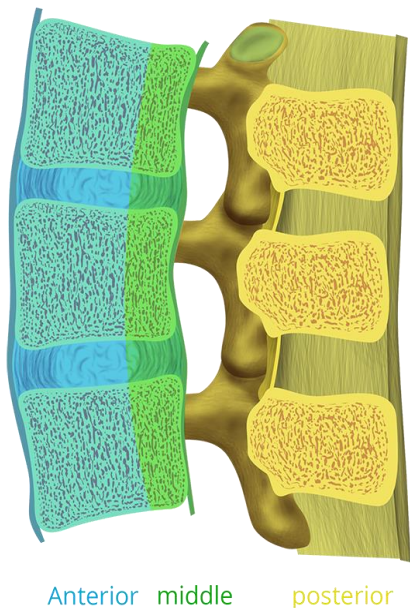


Ligamentos



- **Ligamento longitudinal anterior (LLA) - columna anterior**
- **Ligamento longitudinal posterior (LLP) - columna media**
- **CLP:**
 - **Cápsula articular facetaria**
 - **Ligamento Amarillo (LA)**
 - **Ligamento interespinoso (LI)**
 - **Ligamento supraespinoso (LS)**

Denis: Tres columnas



Columna Anterior

- LLA
- 2/3 anteriores del cuerpo vertebral
- 2/3 anteriores del disco intervertebral

Columna Media

- 1/3 posterior del cuerpo vertebral
- 1/3 posterior del disco intervertebral
- LLP

Columna Posterior

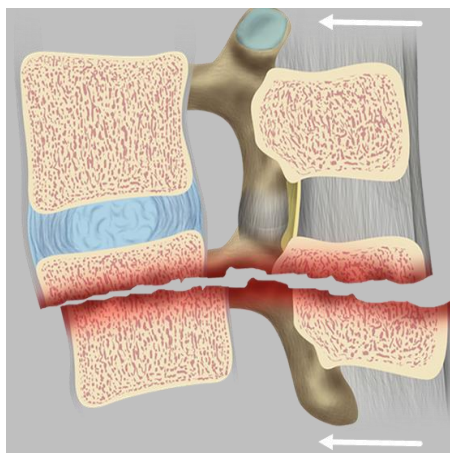
- Todo lo posterior al LLP
- Arco neural y ligamentos
- CLP

Fracture Morphology	Anterior	Middle	Posterior
Compression	Compression	Intact	Intact
Burst	Compression	Compression	<ul style="list-style-type: none"> • Intact • Compression • Distraction
Flexion-distraction	Compression	Distraction	Distraction
Fracture-dislocation	<ul style="list-style-type: none"> • Compression • Rotation-shear 	<ul style="list-style-type: none"> • Distraction • Rotation-shear 	<ul style="list-style-type: none"> • Distraction • Rotation-shear

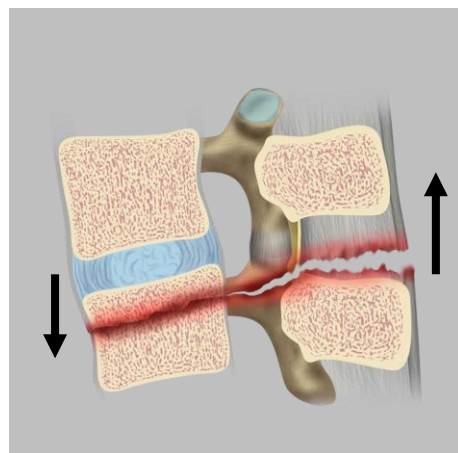
- Compression → One [Anterior]
- Burst → Two [Anterior-Middle] or Three
- Flexion-distraction → Three [Posterior to Anterior]
- Flexion dislocation → Three

Patrones morfológicos de lesion

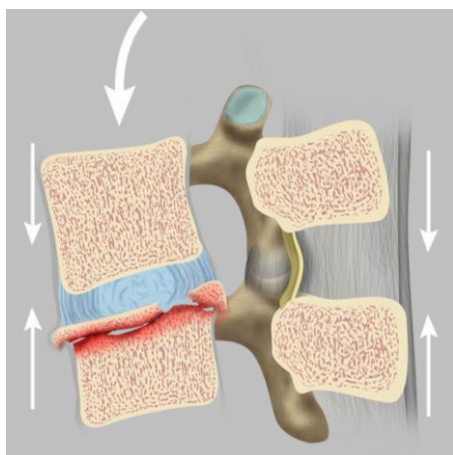
1. Fractura-dislocacion (tres columnas)
2. Flexion-distraccion (tres columnas)
 - Óseo
 - Ligamentoso
 - Mezcla
3. Burst— Carga axial (dos o tres columnas)
 - Estable: dos o tres columnas
 - Inestable: tres columnas
4. Compresion (una columna)
 - Anterior o lateral flexion



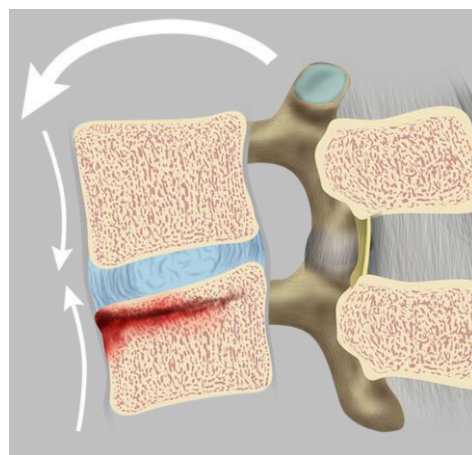
Fractura-dislocacion



Flexion-distraccion



Burst



Compresion

Thoracolumbar Injury Classification and Severity Score (TLICS)

Table 1
The TLICS with Its Subcategories and Scoring

Injury Category	Point Value
Injury morphology	
Compression	1
Burst	2
Translation or rotation	3
Distraction	4
PLC status	
Intact	0
Injury suspected or indeterminate	2
Injured	3
Neurologic status	
Intact	0
Nerve root involvement	2
Spinal cord or conus medullaris injury	
Incomplete	3
Complete	2
Cauda equina syndrome	3

- Uso en la toma de decisiones Qx.
- Numerico: basado en tres características de lesión.
- 2/3 lesiones se basan en la imagen (TC o RM).
- Puntuación para clasificar grupos Qx versus No Qx.
- Determinar abordaje Qx optimo.

Score	Management
0-3	Nonoperative
4	Surgeon's choice
5 and above	Surgical

Vaccaro et al. Spine (Phila Pa 1976). 2005 Oct 15;30(20):2325-2333.
Vaccaro et al. Spinal Disord Tech. 2005 Jun;18(3):209-215.XX

La evaluación del CLP (complejo ligamentario posterior) puede ser establecida por RX simple, TC o RM. Los principales hallazgos radiológicos son:

- Aumento del espacio interespinoso.
- Aumento del espacio entre las facetas articulares.
- Subluxación facetaria.
- Luxación de la columna vertebral.
- Ruptura de ligamentos (RM).

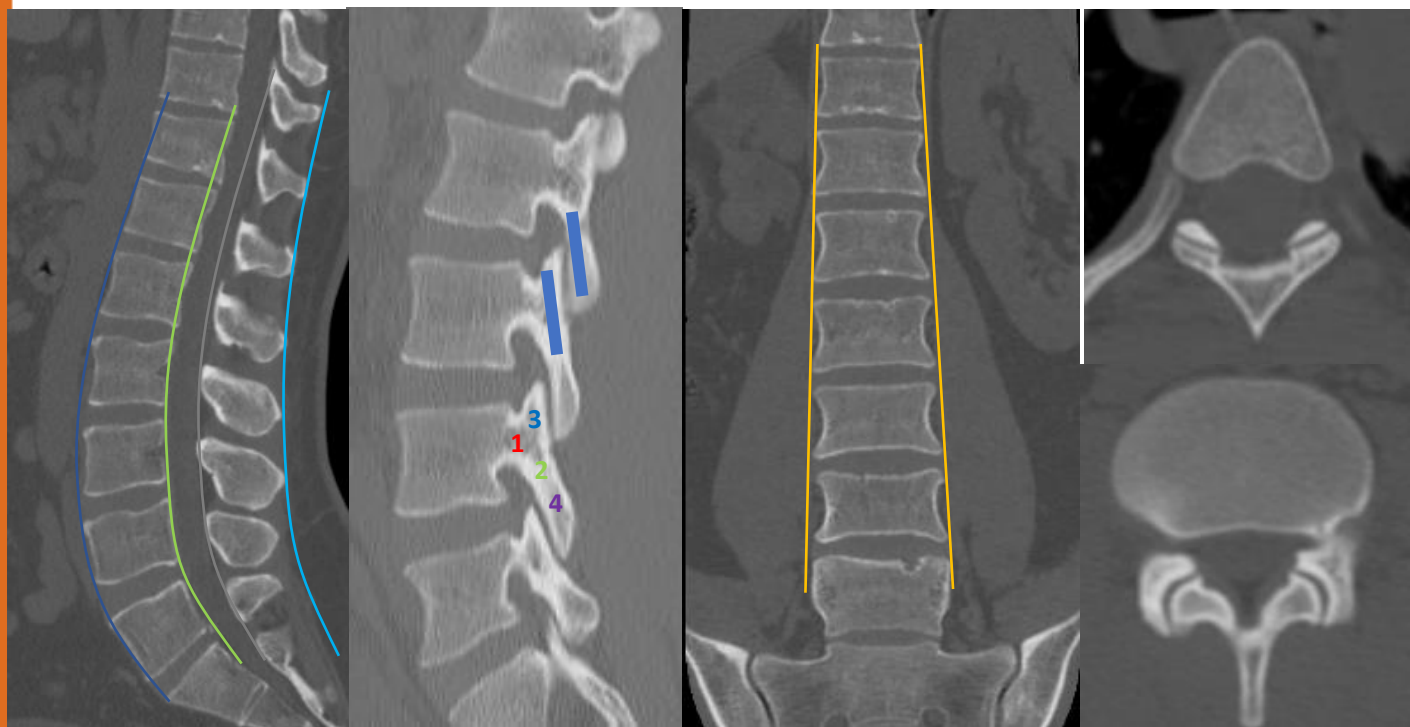
TC lista de verificacion

Anterior

- **Hueso: Cuerpo vertebral**
 - Altura normal sin acuñaamiento
 - Corticales integras
 - Sin deformidad angular
- **Articulacion: Disco Intervertebral**
 - Simetria
 - No ampliacion focal o estrechamiento
- **Ligamentos—LLA y LLP**
 - Integridad inferida de la alineacion del cuerpo vertebral (anterior o posterior lineas vertebrales)
- **Alineacion**
 - Listesis plano sagittal
 - Listesis plano coronal

Posterior

- **Hueso: Arco neural**
 - No fractura (vertical o transversa)
 - No distraccion o comminucion
- **Articulacion facetaria**
 - No ampliacion focal o difusa
 - No subluxation o dislocacion
- **Ligamentos: CLP**
 - No signos indirectos
- **Alineacion**
 - Distancia Interespinal no ensanchada
 - Linea Interlaminar lisa



Alineación en plano sagital es valorado mediante 4 líneas: **línea espinal anterior**, **línea espinal posterior**, **línea espinolaminar**, y **línea interespinosa**.

Imagen TC sagital Lateral evidencia **articulaciones facetarias simétricas y congruentes**. **1 = pedículo**, **2 = pars interarticularis**, **3 = proceso articular superior**, **4 = proceso articular inferior**.

Imagen TC Coronal muestra una normal **alineación vertebral lateral** con simetría de espacios discales sin fractura/compresión.

Imágenes axiales de columna dorsal y lumbar se valora **simetría y congruencia de articulaciones facetarias**. Apofisis Espinosas y laminas son visualizados de mayor manera en plano axial.

Patron TC

- Alineación
- Integridad del contorno óseo
- Articulaciones
- Hematoma de tejidos blandos
- Mediciones

Coronal

- Alineacion (lateral listesis)
- Valorar cortical
- Perdida de altura cuerpos vertebrales
- Ensanchamiento Interpedicular
- Ensanchamiento Interespinoso
- Desalineacion Interespinoza
- Fractura apofisis transversa

Axial

- Fractura cuerpo vertebral
- Conminucion
- Retropulsion
- Fractura apofisis transversa
- Fractura espinolaminar
- Alineacion articular (facetaz)
- Hematoma perivertebral

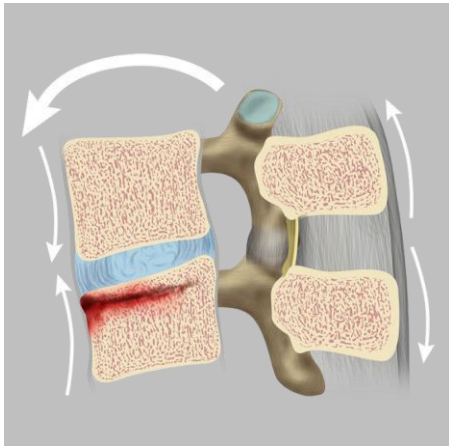
Sagital

- Alineacion: 4 lineaz
- Fractura cuerpo vertebral
- Perdida de altura cuerpo vertebral
- Retropulsion
- Alineacion articulacion facetaria: der e izq
- Fractura del arco neural
- Ensanchamineto Interespinozo
- Hematoma prevertebral

Tejidos blandos

- TB prevertebral
- Musculatura paravertebral (edema y/o hemorragia)
- Canal espinal: protrusion discal, hematoma epidural, fragmentos

Patron: Compresion



Base Biomecánica

- Carga axial con o sin fuerza de flexión vectorial.
- Fallo compresivo de la columna anterior.
- Columna medio-posterior intacta

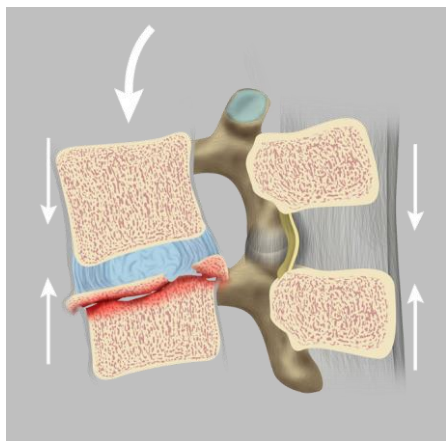
Claves

- Se asocia con escalón cortical o deformidad angular.
- Línea de fractura transversa esclerótica debida a la impactación trabecular adyacente a la placa vertebral
- Las fracturas contiguas múltiples de vértebras son comunes. Examine las vértebras adyacentes en busca de evidencia de fracturas más sutiles.
- **La deformidad en cuña de más del 40%-50% en presencia de densidad ósea normal es una lesión de dos o tres columnas, más que una simple lesión por compresión.**

TC

- Cuñas anteriores y / o laterales
- Depresión de la placa vertebral (generalmente solo superior): angular o hundida.
- Escalon cortical: sólo la corteza anterior o lateral
- Línea esclerótica de compresión trabecular
- No escalon ni disrupcion cortical posterior
- No retropulsion de fragmentos
- No ensanchamiento interpedicular
- Altura vertebral posterior conservada
- No afectacion del arco neural
- Hematoma paraespinal

Patron: Burst



Base biomecánica

- Carga axial con o sin fuerza de flexión
- Falla de columna anterior y media en compresión
- Columna posterior intacta o fallo en la compresión.

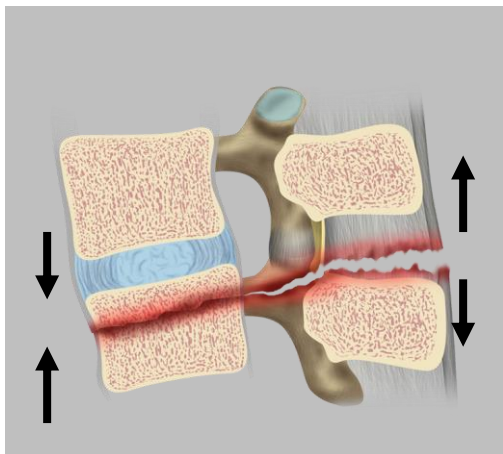
Claves

- Fractura en la unión espinolaminar: pensar en estallido.
- La distancia interpedicular aumenta gradualmente en la dirección caudal (es decir, T11 < T12 < L1). **Si la distancia interpedicular craneal es mayor que la distancia interpedicular caudal, pensar en estallido.**
- Informe: porcentaje de estrechamiento del canal espinal (> 50% = alta probabilidad de lesión neurológica)
- Fractura Laminar
 - Estallido Severo
 - Laceración Dural (si desplazada o con Escalón cortical: alta probabilidad de laceración)
 - Pinzamiento raíz nerviosa

TC

- Estallido cuerpo vertebral en imagen axial: fractura conminuta del cuerpo vertebral
- Desplazamiento circunferencial de fragmentos
- Orientación vertical de línea de fractura
- Deformidad en cuña anterior marcada con línea de fractura que se extiende hacia la corteza posterior.
- Pérdida de la altura vertebral posterior.
- Fragmento(s) retropulsado del cuerpo vertebral posterior en el canal espinal.
- Fracturas de elementos posteriores unilaterales o bilaterales que se apoyan en el proceso espinoso (unión espinolaminar)
- Orientación vertical de línea de fractura en el arco neural
- Aumento distancia interpedicular

Patron: Flexion-Distraccion



Base biomecánica

- Falla de la columna posterior y media en tensión (distracción).
- Falla de la columna anterior en compresión (flexión-distracción).

Claves

- Acuñaamiento > 40% -50% o > 25 ° de cifosis con densidad ósea normal.
- Puede tener lesión anterior en un nivel y lesión posterior en otro nivel.
- **La distracción, subluxación o dislocación de la articulación facetaria en ausencia de fractura facetaria es un signo de lesión por distracción-flexión.**
- Fractura del arco neural orientada horizontalmente.
- 15% -80% tienen lesiones abdominales sustanciales (intestino y mesenterio son los más comunes).

TC

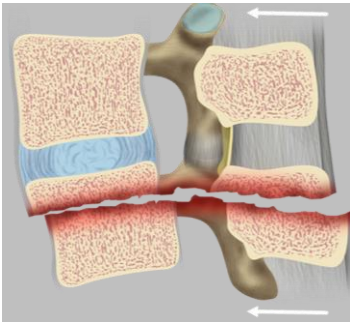
Distraccion columna posterior

- Lesion CLP: articulacion facetaria
 - Diastasis (>2 mm)
 - Subluxacion (aposition articular > 50%)
 - Articulaciones facetarias saltadas
 - Ensanchamiento Interespinoso
- Fractura orientada horizontalmente a traves de pediculos, pilar articular, lamina y apofisis espinosa.
- Fractura horizontal en cuerpo vertebral.

Compresion columna anterior

- Extensión de la fractura del cuerpo vertebral posterior con orientación horizontal
- Acuñaamientos y cifosis focal
- Altura del cuerpo vertebral posterior está intacta.
- No fragmentos retropulsados
- Distancia Interpedicular normal.

Patron: Fractura-Dislocacion



Base Biomecánica

- Cizalla, rotación, flexión y distracción en combinación variable
- Fuerza vectorial perpendicular al eje de la columna vertebral
- Lesion tres columnas

Clave

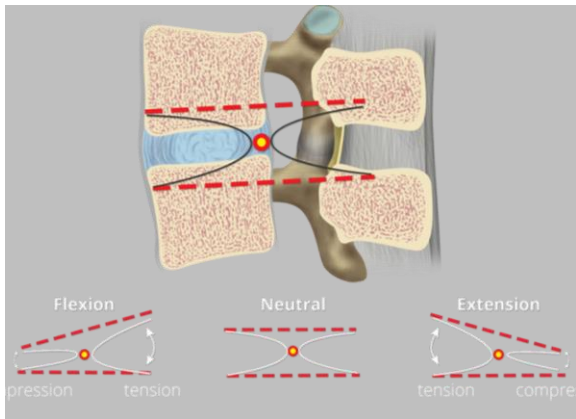
- Desplazamiento vertebral horizontal-traslación.
- Movimiento de lado a lado, listesis lateral
- Anterolistesis anterior a posterior
- Luxación facetaria unilateral o bilateral
- Fractura transversa del arco neural
- **Componente Rotacional**
- La vértebra desplazada se acompaña de un fragmento triangular característico del borde antero-superior del cuerpo vertebral inferior.

TC

- Espondilolistesis traumática con fractura de elementos posteriores y / o cuerpo vertebral
- Lesión de la columna vertebral que involucra las tres columnas al nivel de la lesión.
- **El desplazamiento vertebral y TODA la disrupcion se distinguen de la fractura de Chance.**
- La altura del cuerpo vertebral tiende a preservarse; compresión mínima o ausente
- Fractura horizontal por facetas y arco neural
- Interrupción de LLA y LLP con listesis anterior
- Lesion LLA con listesis posterior

Lesion Ligamentosa

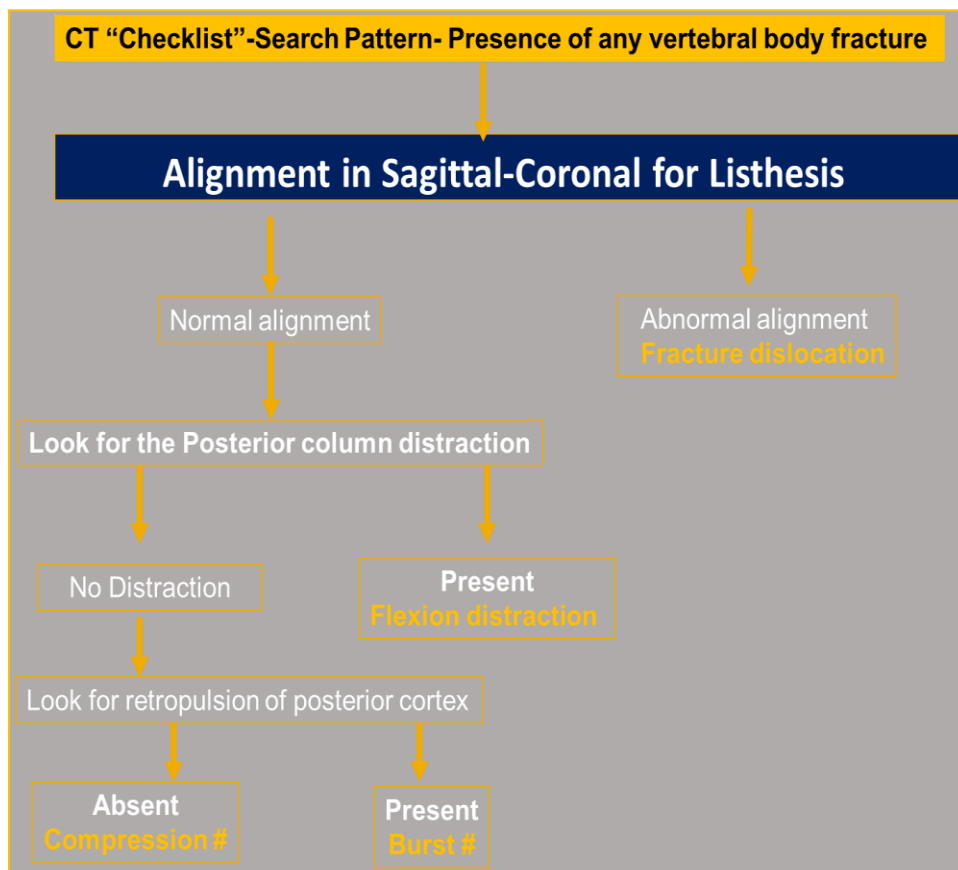
- Lesion ligamentosa se puede inferir en TC al observar disrupcion de la alineacion normal vertebral
- RM si se sospecha lesion.



- **Fractura-dislocacion**
 - Lesion tres columnas
 - Disrupcion de LLA, LLA y CLP
- **Flexion-distraccion (tipo Chance)**
 - Lesion tres columnas
 - Disrupcion de CLP de extension variable
 - Si alta energia, LLP tambien roto.
- **Estallido**
 - Variable disrupcion de los ligamentos de las columnas anterior, media y posterior.
 - Estiramiento en lugar de disrupcion ligamentosa.
- **Hiperextension**
 - Disrupcion de LLA

TC check list

- **Alineacion**
 - Sagittal
 - Coronal
- **Hueso—cuerpo vertebral y arco neural.**
 - Cpo vertebral — Perdida de altura y fractura.
 - Arco neural—fractura
- **Articulaciones y ligamentos**
 - Articulaciones facetarias —fractura, subluxacion o dislocacion
 - Ligamentos—CLP
- **Canal espinal**
 - Fragmento oseo
 - Compromiso canal
 - Hematoma canal espinal
- **Componente de partes blandas circundante**



¿Que incluir en el informe?

- **Patron Morfologico**
 - ¼: **dislocacion, distraccion, estallido o compresion**
 - **Patron combinado—informar en orden descendente de severidad (ej “Chance y burst”)**
 - **Listesis Traumatica —graduar**
 - **Flexion-distraccion—describir**
- **Compresion columna anterior**
 - **Perdida de altura aprox muro anterior**
 - **Angulo de Cobb (Cifosis)**
 - **Extension de la linea de fractura a cortical posterior de cuerpo vertebral**
 - **Perdida de altura muro posterior**
 - **Retropulsion de fragmentos de la porcion posterior del cuerpo vertebral**
 - **Compromiso aprox del canal espinal central (%)**
- **Distraccion columna posterior**
 - **Presente o no —describir componentes**
- **Observar cuidadosamente toda la columna vertebral en busca de fracturas contiguas y discontinuas**