

Urgencia medular de etiología traumática, ¿qué hacer de inmediato?

Tipo: Presentación Electrónica Científica

Autores: Isabel Bermúdez - Coronel Prats, Inés Pecharromán De Las Heras, Santiago Resano Pardo, Agustina Vicente Bártulos, Carmen Picón Serrano, Javier Blázquez Sánchez

Objetivos

Valorar el manejo de esta patología en nuestro medio y hacer una revisión en profundidad de las recomendaciones en el diagnóstico por la imagen.

El síndrome medular agudo (SMA) es una urgencia médica. El papel del radiólogo es crucial para establecer rápidamente un diagnóstico exacto.

Nuestro objetivo fue revisar el manejo radiológico, etiología y presentación de síndromes medulares agudos traumáticos (SMA-T) en nuestro centro, hacer una revisión bibliográfica de recomendaciones en el diagnóstico urgente y diseñar un protocolo de manejo clínico radiológico.

Material y métodos

1. Material y método.

Estudiamos de forma retrospectiva 173 casos de sospecha de SMA de los cuales, en 86 casos se sospechaba causa traumática (49,7%). En este grupo, analizamos:

1. Cuál fue la prueba inicial: tomografía computerizada (TC) o resonancia magnética (RM);
2. Cuál fue el diagnóstico definitivo.

2. Revisión y resultados de la Revisión bibliográfica.

Denominamos lesión medular a la pérdida o alteración de la movilidad, de la sensibilidad o de la función del sistema nervioso autónomo ocasionada por un trastorno de las estructuras nerviosas alojadas en el canal medular. En nuestro trabajo nos centraremos en las causas traumáticas de dicho trastorno y hablaremos del síndrome medular agudo traumático.

Los accidentes de tráfico son la causa más frecuente de lesión medular traumática (38,5%). Las caídas son la segunda causa, siendo los accidentes laborales y las producidas desde alturas (tejados, escaleras, etc...) las más significativas. Los intentos de suicidio (5%) y las actividades deportivas (10%), con las zambullidas como el factor causal más frecuente, son otras de las más comunes.

La zona de la columna vertebral más frecuentemente afectada es la región cervical baja (C6-C7) seguida en segundo lugar por la charnela toracolumbar (D10-L2) existiendo en ellas mayor frecuencia de

lesiones completas.

Es habitual la asociación de fracturas y luxaciones vertebrales en los cuadros de lesión medular traumática, no obstante, no son objeto de estudio en esta comunicación.

CLASIFICACIÓN DE LESIONES MEDULARES

La severidad de los síndromes medulares se clasifica usando la Escala de la Asociación americana de Lesión Espinal -**American Spinal Injury Association (ASIA) Scale**:

Lesión medular completa.- No hay preservación sensitiva ni motora por debajo del nivel de lesión y se abarcan segmentos sacros, es decir existe sensibilidad para defecar y miccionar, no control voluntario.

Lesión incompleta.- En lesiones incompletas (**ASIA grado B a D**), hay varios grados de función motora en músculos controlados por niveles caudales a la lesión medular. La sensibilidad está parcialmente preservada. Normalmente, la sensibilidad está conservada en un área mayor que el área motora afectada, porque los tractos sensitivos se localizan en zonas menos vulnerables de la médula.

Síndrome medular central.- Debilidad de predominio en miembros superiores que se acompaña de disfunción vesical y pérdida de sensibilidad variable por debajo del nivel de lesión. Es el más frecuente tras traumatismo cervical leve en el contexto de espondilosis cervical preexistente.

Síndrome medular anterior.- Disminución/ausencia de la función motora con afectación de la sensibilidad termoalgésica por debajo del nivel lesional. En el contexto de un traumatismo, se cree que representa daño medular directo por retropulsión discal o de fragmentos óseos, más que daño arterial primario.

Síndrome medular posterior.- Es poco frecuente. Afectación de la sensibilidad propioceptiva, con conservación de función motora y resto de la sensibilidad por debajo del nivel lesional. Produce alteraciones de la marcha secundarias a ataxia.

Síndrome de Brown-Sequard.- Secundario a hemisección lateral. Afectación de la función motora y de la sensibilidad propioceptiva ipsilateral, así como de la sensibilidad termoalgésica, contralateral a la lesión.

Shock espinal y parálisis transitoria.- Inmediatamente después de un daño medular, puede haber pérdida fisiológica de todas las funciones de la médula espinal por debajo de la lesión. Puede instaurarse bradicardia e hipotensión. Estas disfunciones pueden durar horas o semanas, y se denominan shock espinal. Las lesiones transitorias son más frecuentes tras lesiones deportivas en pacientes jóvenes.

SCIWORA.- (spinal cord injury without radiographic abnormality). Esta entidad se caracteriza por una lesión traumática de la médula espinal, en ausencia de anomalía radiológicamente demostrable. Es una lesión típica de niños y requiere una RM sin hallazgos para su diagnóstico.

MANEJO RADIOLÓGICO

Existe unanimidad y evidencia científica suficiente que apoya que no hay que realizar estudio radiológico de la columna si se reúnen los siguientes criterios:

1. Paciente alerta y sobrio (Glasgow=15)
2. Ausencia de intoxicación
3. Ausencia de dolor espontáneo o a la palpación en línea media/región cervical
4. Ausencia de déficit neurológico
5. Ausencia de otra lesión lo suficientemente dolorosa como para enmascarar el dolor cervical/dorsal/lumbar objeto de nuestro estudio.

Esta evidencia está basada principalmente en el estudio NEXUS (National emergency X-radiography utilization study) realizado con 34.069 pacientes y que estableció que el cumplimiento de los cinco criterios mencionados tiene un valor predictivo negativo del 99,8% para la existencia de lesión espinal cervical.

El estudio CCR (Canadian C – spine rule) se realizó con 8283 pacientes y establece tres condiciones en las que, si no se cumple ninguno de los criterios, el valor predictivo negativo es del 100%

Evitar las radiografías en este grupo de pacientes disminuiría la exposición a radiación ionizante así como el tiempo de inmovilización y ahorro en costes y en uso de recursos.

De igual forma, existe mucha controversia sobre si realizar o no estudio radiológico cervical a pacientes con traumatismo craneal sin otro factor de riesgo. Aunque no hay criterios establecidos respecto a este grupo de pacientes, la conducta en nuestro centro es que, si se trata de un traumatismo craneal sin otros factores de riesgo ni focalidad que oriente hacia patología de la columna, no se realizan radiografías de la misma.

Una vez establecido el grupo de pacientes en el que no habría que hacer prueba de imagen, vamos a definir el grupo en el que sí habría que hacer prueba de imagen y qué prueba de imagen utilizaríamos.

Radiografía simple: Constituye el primer método de valoración ya que proporcionan un análisis rápido de la alineación, fracturas y aumento de partes blandas. Pueden ser la única prueba en pacientes de bajo riesgo, sin indicación de TC por otros motivos. Una serie completa de columna cervical incluye proyecciones anteroposterior, lateral, y de odontoides con boca abierta.

Los requisitos básicos que debe reunir la radiografía de columna cervical son principalmente:

- Buena calidad técnica radiológica
- Correcta visualización de la base del cráneo
- Visualización de la charnela occipitoatloaxoidea
- Inclusión de todas la vértebras cervicales (obligatoriamente hasta C7)
- Al menos el platillo superior del cuerpo D1

Las regiones extremas del raquis cervical son las que plantean más frecuentemente problemas diagnósticos. Tanto en la charnela occipitoatloaxoidea como a nivel de C6-C7, la superposición de estructuras óseas puede obstaculizar una correcta valoración de la zona. A menudo, es esta limitación la que nos lleva a progresar con otros estudios radiológicos.

Las radiografías dorsales y lumbares no se realizan de forma rutinaria, en general, se reservarán para los casos con dolor, incapacidad funcional o alteración de la sensibilidad que orienten hacia lesiones a este nivel. Las proyecciones básicas que hay que realizar en la columna dorsal y lumbar son anteroposterior y lateral.

Sin embargo, por su baja rentabilidad diagnóstica, aconsejamos realizar TC de columna dirigida a la región anatómica con traumatismo y síntomas sospechoso de lesión traumática, en lugar de Rxs.

Tomografía computarizada (TC): Permite detectar fracturas vertebrales y permite valorar el canal raquídeo, además de partes blandas paraespinales, y puede valorar la médula espinal en ocasiones. También es útil para valorar las articulaciones interapofisarias, agujeros de conjunción, así como los hematomas paravertebrales y retroperitoneales que puedan asociarse en estos casos. Es superior a la RM para valoración ósea.

La TC de columna (con reconstrucciones sagital y coronal) es la técnica inicial de elección si existe causa traumática, y debe reemplazar a las radiografías simples de screening en los centros en que se dispone de ella, por su mayor sensibilidad.

Fig 4 Fractura de odontoides con hematoma laminar asociado

En la actualidad se propone que teniendo en cuenta la mayor incidencia de lesiones medulares cervicales en pacientes con TCE y alteración del nivel de conciencia, es aconsejable la realización sistemática de TC de columna cervical en el momento de practicar el TC de cráneo, y no realizar el estudio radiológico simple.

La TC de columna vertebral es coste y tiempo eficiente respecto a las radiografías porque evita la repetición de proyecciones inadecuadas, por su mayor sensibilidad y por reducción de la movilización del paciente.

- Criterios de realización de TC de columna urgente:

1. Sospecha de lesión espinal de causa traumática con factores de alto riesgo (accidente a más de 55 km/h o caída de más de 3 m, déficit neurológico, lesiones graves como hemorragia intracraneal, fractura ósea en extremidades, etc).
2. Todo paciente con traumatismo cervical, sin criterios de bajo riesgo, por su alta eficiencia para valorar la estabilidad de la columna espinal y descartar estenosis de canal.
3. Paciente con lesiones estables en la radiografía simple. Podría diferirse la realización de la TC.
4. Pacientes con lesiones inestables en la radiografía simple.

Fig 5 Sospecha de fractura inestable en placa simple que requirió TC

¿Qué protocolo debemos hacer?

TC de columna completa, según sospecha de lesión y mecanismo causal, sin administración de CIV, incluyendo la unión cráneo-cervical y siempre con reconstrucciones multiplanares.

Resonancia Magnética (RM): La RM proporciona una imagen detallada del contenido del canal raquídeo, muy superior al resto de técnicas de imagen. Es superior en la definición de ligamentos, en la valoración de grados de colapso del cuerpo vertebral, para fracturas por arrancamiento y especialmente para la caracterización de la lesión medular asociada. En el caso del SMA-T no existen unas indicaciones establecidas para la realización de RM urgente, no obstante de forma general, se acepta que estaría indicada en los traumatismos medulares con síndrome medular aunque no exista evidencia de fractura o luxación, ya que permite determinar la afectación medular producida por la contusión y el edema y en todos aquellos casos en los que existan lesiones visibles en rx/TC y se asocien a focalidad neurológica.

- Criterios de realización de RM medular urgente:

1. Déficit neurológico postraumático, con o sin progresión.
2. Condicionante terapéutico. Siempre que el posible resultado de la RM condicione un manejo terapéutico en las primeras horas.
3. Exploración y síntomas compatibles con lesión medular traumática sin anomalía radiológica (SCIWORA)

La RM no puede sustituir a la TC en el manejo urgente del paciente con SMA-T, ya que no puede definir las lesiones óseas, cuyo exacto conocimiento es fundamental. La RM presenta múltiples inconvenientes en este grupo de pacientes: dificultad de monitorización durante la exploración, largo tiempo de exploración y baja accesibilidad en el servicio de urgencias.

¿Qué protocolo debemos hacer?

Debemos dar prioridad al área de interés y dependiendo de la situación del paciente nos podremos extender a otros segmentos. En caso de estudiar la columna cervical, siempre incluiremos la unión occipitocervical.

- SAGITALES TSE T1, TSE T2 Y TSE T2 con supresión grasa. En caso de que nos falte tiempo podríamos eliminar el TSE T2. En caso de que en el equipo no se consiga una imagen de la calidad en la supresión grasa, sustituiremos dicha secuencia por un STIR.
- SAGITAL T2 EG para detectar focos de sangrado.
- AXIAL TSE T1 con supresión de la grasa y/o TOF. Es una secuencia complementaria, útil ante sospecha de lesiones vasculares.
- AXIAL TSE T2, con supresión grasa siempre que sea posible. En el caso de que sospechemos lesión en la unión occipito-cervical, será imprescindible realizar esta secuencia.
- DIFUSIÓN. Se puede añadir secuencia de difusión en caso de sospecha de SCIWORA

MANEJO TERAPEÚTICO

El paciente con TSCI es atendido en UCIs, para monitorizar y tratar complicaciones cardiovasculares y respiratorias. Su manejo incluye el control del dolor.

La administración de **corticoides** para reducir edema medular es controvertida. Están contraindicados si existe daño cerebral traumático moderado-severo (aumentan mortalidad). Otros procedimientos terapéuticos son:

-Descompresión y estabilización. No existen guías sobre el indicaciones, método ni momento de realización.

-Reducción cerrada y Cirugía. Para estabilizar, reducir luxaciones y descomprimir elementos neurales. Sus indicaciones son: compresión medular con déficit neurológico, si no responde a tratamiento conservador y fractura o luxación vertebral inestable. El momento oportuno no está definido.

- Tratamientos en fase experimental: enfriamiento medular, estimulación eléctrica, macrófagos autólogos, TSH, factores de crecimiento neuronal, etc.

Fig 6 Manejo terapeutico

Imágenes en esta sección:

NEXUS criteria
No posterior midline cervical tenderness
No intoxication
No focal neurologic deficit
No painful distracting injuries
Canadian C-spine rule criteria
Age < 65 years
No dangerous mechanism, such as:
Fall from height of >91 cm (>3 ft)
Axial loading injury (eg, diving accident)
High-speed motor vehicle collision (MVC) (>100 km/h), rollover, or ejection
Recreational motor vehicle, motorcycle, or bicycle injury
No paresthesias
Sitting position in emergency department
Ambulatory at any time
Neck rotation of 45° left and right

Fig. 1: Fig 1. Low-risk criteria for clinical exclusión of cervical spine injury in Alert Stable patients.



Fig. 2: Fig 2. Algoritmo manejo diagnóstico. Síndrome medular agudo.

Propuesta de Algoritmo de Manejo Radiológico en Urgencias.

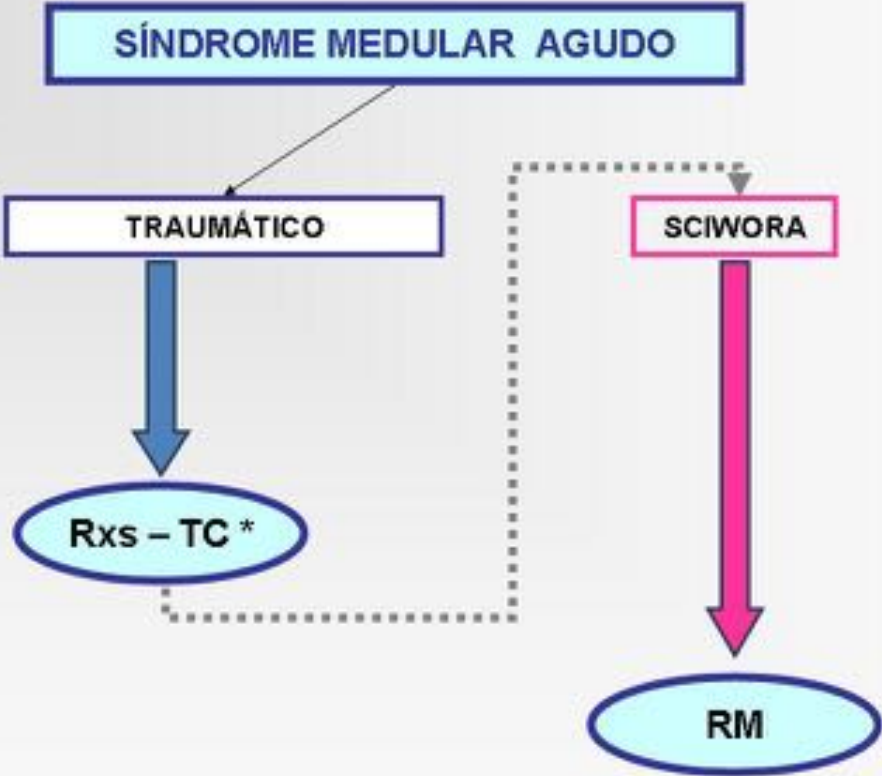


Fig. 3: Fig 3. Algoritmo manejo diagnóstico del síndrome medular agudo

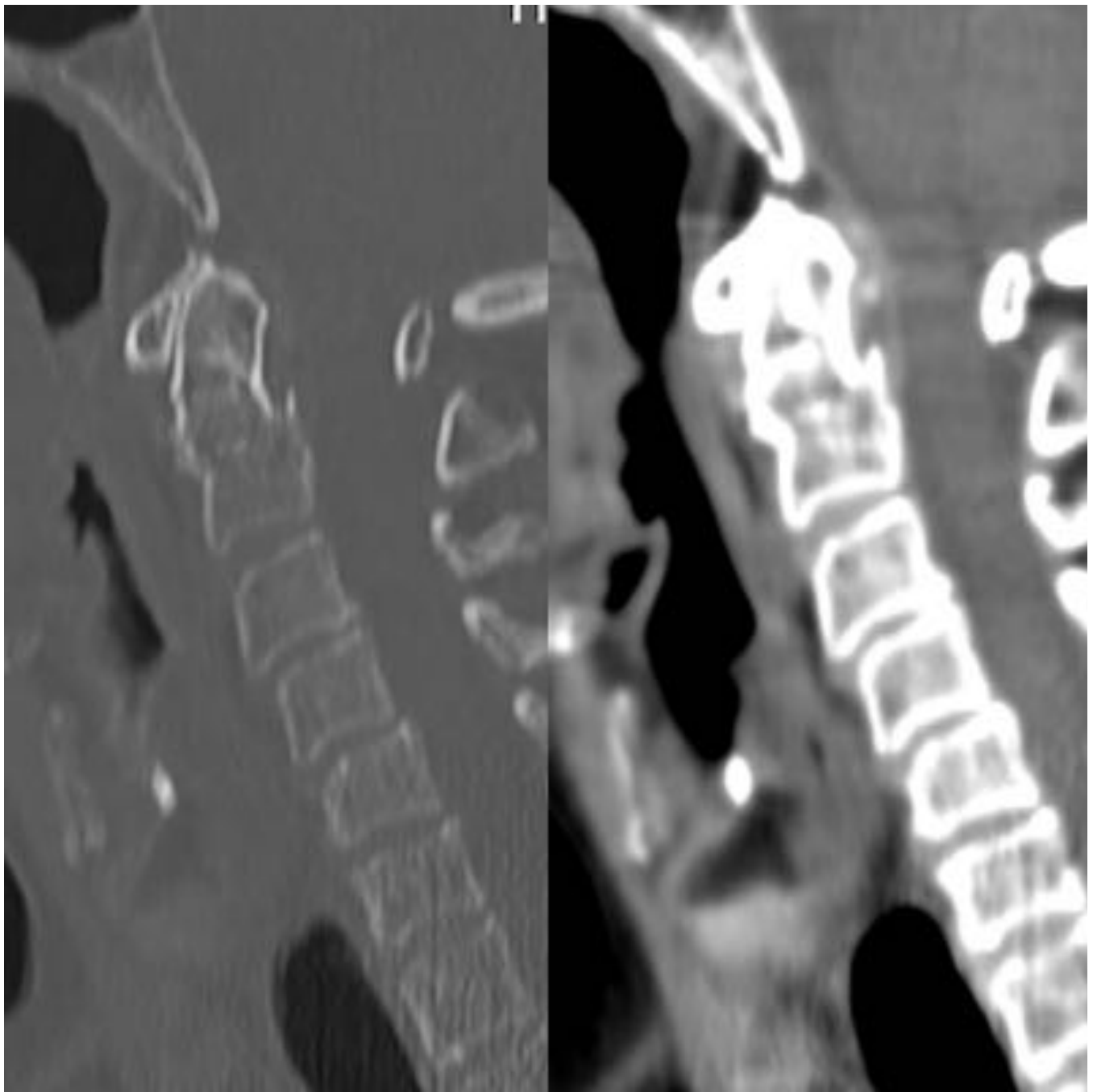


Fig. 4: Fig 4 Fractura de odontoides con hematoma laminar asociado

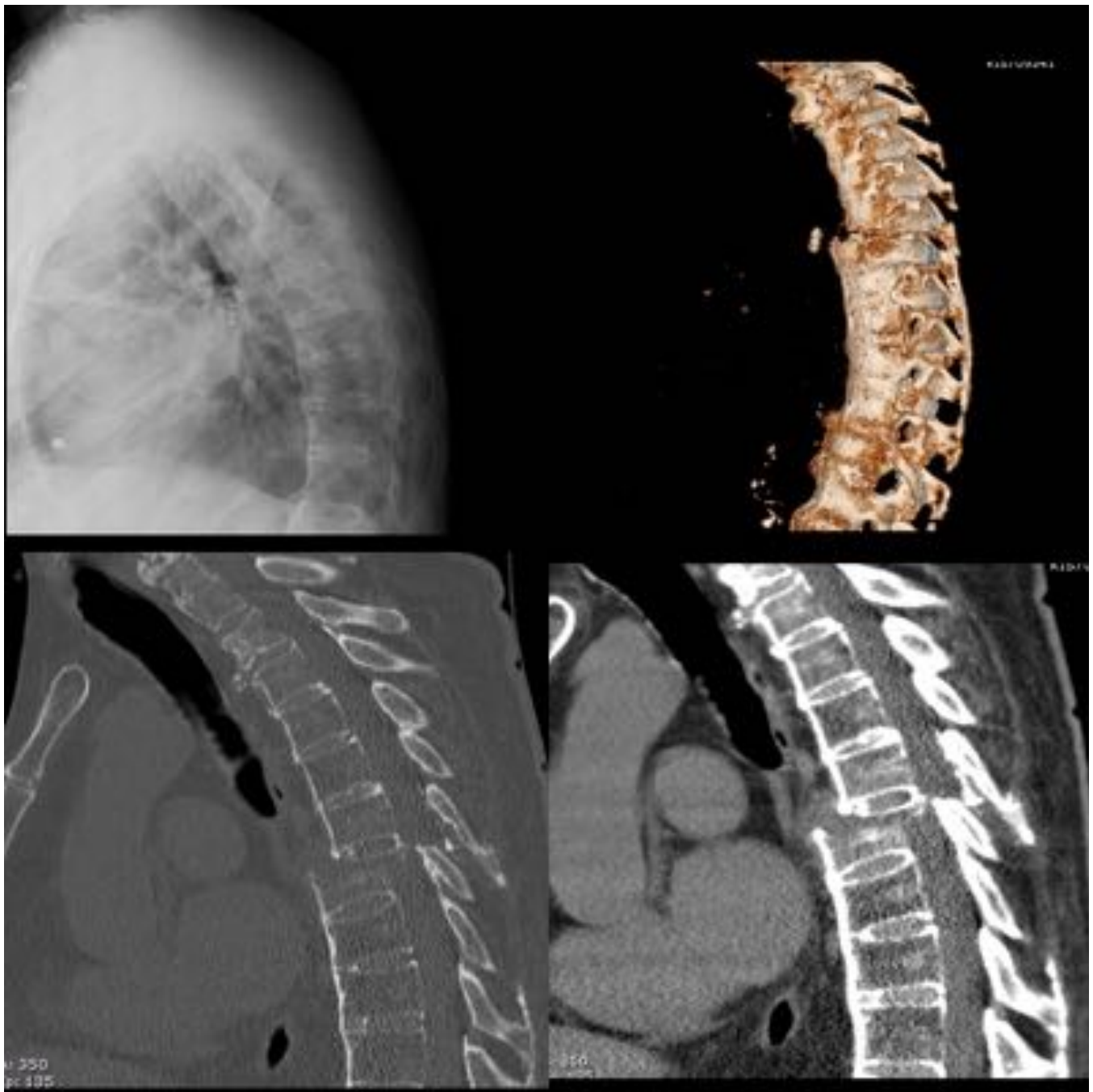


Fig. 5: Fig 5. Sospecha de fractura inestable en placa simple que requirió TC

Tratamiento Conservador vs Qx. TLICS.

Rxs - TC

Exploración

RM

The thoracolumbar spinal cord injury classification severity score

	Score
1. Morphology type	
Compression:	
Compression fracture	1
Burst fracture	1
Translational/rotational	3
Distraction	4
2. Neurologic involvement	
Intact	0
Nerve root	2
Conus medullaris:	
Incomplete	3
Complete	2
Cauda equina	3
3. Posterior ligament complex	
Intact	0
Injury suspected/indeterminate	2
Injured	3

Data from: Vaccaro AR, Zeiler SC, Hulbert RJ, et al. The thoracolumbar injury severity score: a proposed treatment algorithm. *J Spinal Disord Tech* 2005; 18:209.

Fig. 6: Fig 6. The thoracolumbar injury severity score

Resultados

De los 86 casos de sospecha de SMA de naturaleza traumática, 36 casos fueron ocasionados por accidentes de tráfico, 34 por caídas/precipitación y el resto (16 casos, 18%) por otros mecanismos.

Fig 7. Fractura-aplastamiento T11 con estenosis del canal medular

En todos los casos se realizó TC como prueba diagnóstica inicial. En 15 de ellos se completó el estudio con RM para valorar la existencia de patología medular. Del total de estudios, 36 casos (41%) no presentaron hallazgos relevantes, 37 de los casos presentaron fracturas vertebrales (43%) y el resto de casos presentó hallazgos en relación con cambios degenerativos.

Dentro de este grupo obtuvimos 8 casos con disminución del diámetro del canal medular descrita en TC, de los cuales 4 asociaban compresión medular. Tras la RM se confirmaron 3 de los 4 casos de compresión medular. Hubo un caso extra, con datos de compresión medular en RM no sugerida en TC y también hubo dos casos con datos de mielopatía por contusión en RM sin signos de compresión. Por lo tanto, tuvimos 6 casos con patología medular confirmada en RM.

Fig 8 Paciente de 86 años con tetraparesia tras traumatismo leve y espondiloartrosis severa. Hallazgos compatibles con contusión medular.

Fig 9 Traumatismo cráneo cervical tras caída de altura. Anterolistesis del 50% del cuerpo vertebral de C6 y fractura a través del espacio discal C6-C7 con fractura de la apófisis espinosa de C6. Cambios de señal en la médula en esta localización en relación con edema y con focos de hemorragia petequiral.

Además hubo 1 caso con estenosis del canal medular condicionada por depósitos secundarios en cuerpos vertebrales en el contexto de una caída en un paciente oncológico conocido.

Imágenes en esta sección:

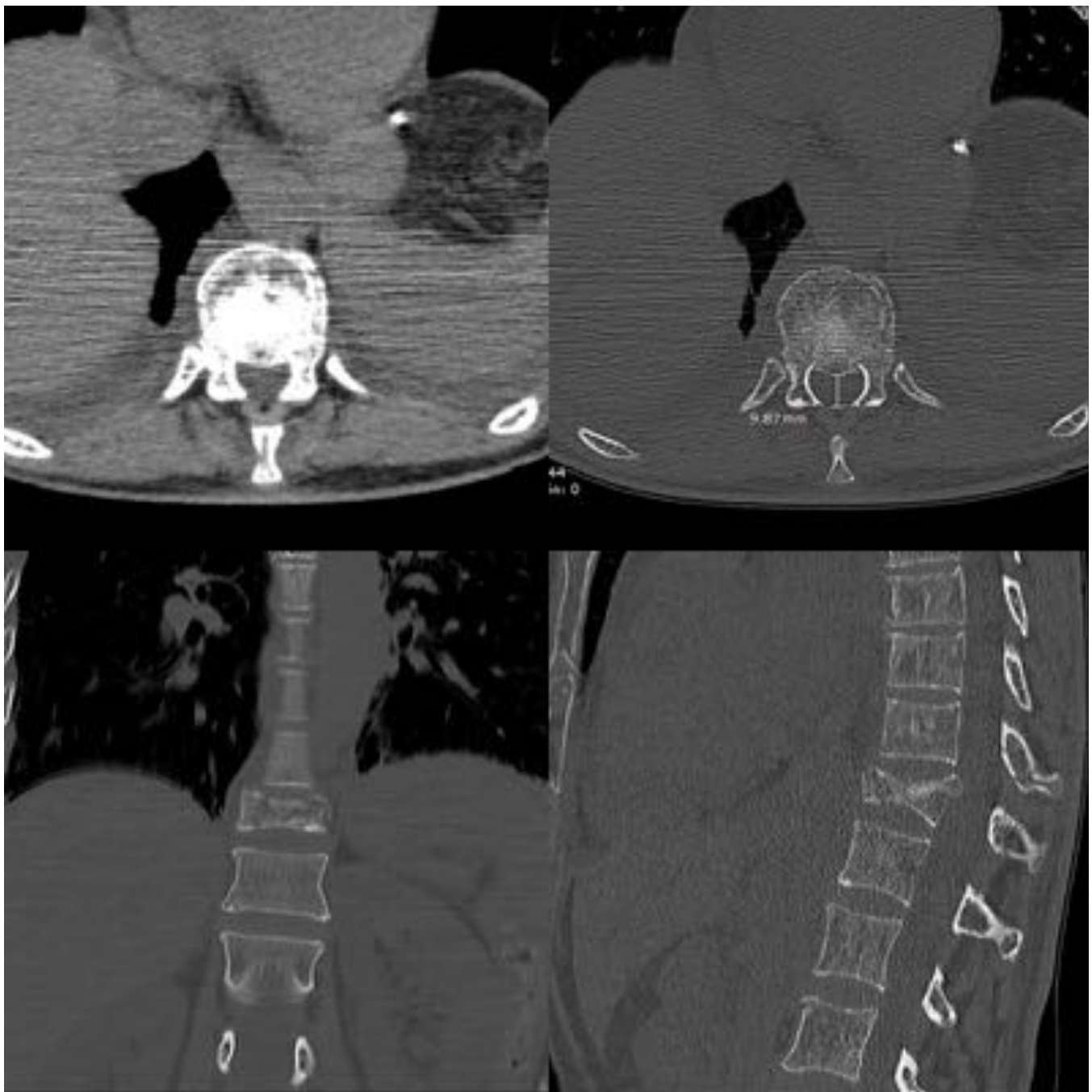


Fig. 7: Fig 7. Fractura-aplastamiento T11 con estenosis del canal medular

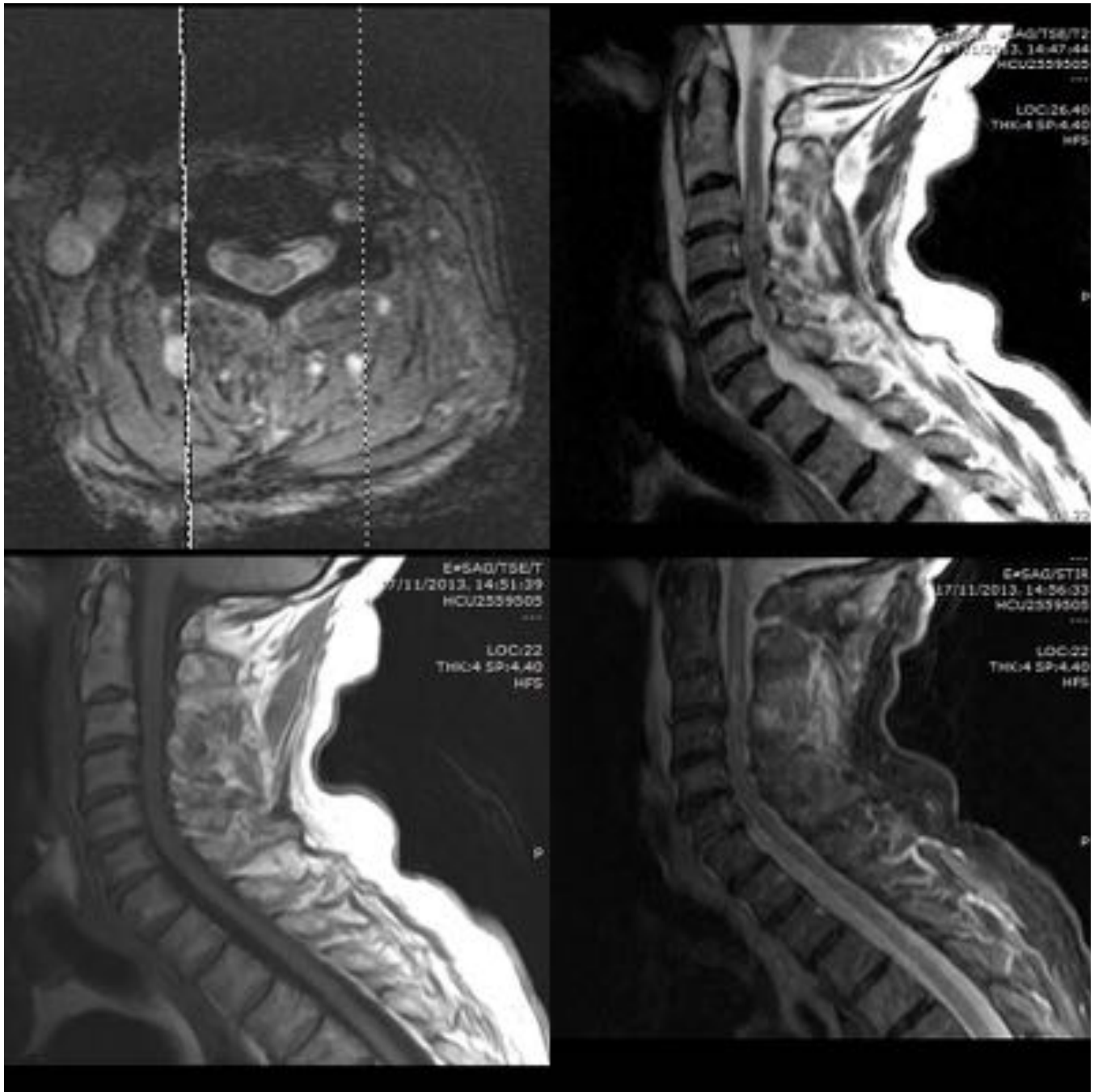


Fig. 8: Fig 8. Paciente de 86 años con tetraparesia tras traumatismo leve y espondiloartrosis severa. Hallazgos compatibles con contusión medular.



Fig. 9: Fig 9.Traumatismo cráneo cervical tras caída de altura. Anterolistesis del 50% del cuerpo vertebral de C6 y fractura a través del espacio discal C6-C7 con fractura de la apófisis espinosa de C6. Cambios de señal en la médula en esta localización en relación con edema y con focos de hemorragia petequiral.

Conclusiones

En caso de síndrome medular agudo de naturaleza traumática, la TC de columna vertebral será la prueba de elección y sustituirá siempre que sea posible a las radiografías. La RM urgente será de utilidad en

aquellos casos en los que sospechemos lesión neurológica.

El manejo radiológico en nuestro centro es acorde a las recomendaciones encontradas en la literatura, aunque debería reducirse el número de Rxs según criterios NEXUS o de CCR (Canadian C-spine Rule).

Bibliografía / Referencias

1. Guidelines for the Management of acute cervical spine and spinal cord injuries – American association of neurological surgeons
2. Recomendaciones para el uso de técnicas de imagen en el diagnóstico. Sistema músculoesquelético y nervioso. Servicio Andaluz de Salud.
3. Initial radiographic evaluation of the spine after trauma: when, what, where, and how to image the acutely traumatized spine. France JC, Bono CM, Vaccaro AR. *J Orthop Trauma*. 2005 Oct; 19(9):640-9
4. Multidetector CT of Blunt Cervical Spine Trauma in Adults. David Dreizin, Michael Letzing, Clint W Sliker, Falgun H Chokshi, et al. *Radiographics*, Nov 2014, Vol 34:1842-1865
5. [Kyung-Jin Song](#), [Jong Hyun Ko](#), [Byung-Wan Choi](#). (2015) Relationship between magnetic resonance imaging findings and spinal cord injury in extension injury of the cervical spine. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*. Online publication date: 22-Dec-2015
6. [Katzberg RW](#)¹, [Benedetti PF](#), [Drake CM](#), [Ivanovic M](#), [Levine RA](#), [Beatty CS](#), [Nemzek WR](#), [McFall RA](#), [Ontell FK](#), [Bishop DM](#), [Poirier VC](#), [Chong BW](#) *Radiology*. 1999 Oct;213(1):203-12 Acute cervical spine injuries: prospective MR imaging assessment at a level 1 trauma center.
7. Georges Y. El-Khoury, Mary H Kathol, William W Daniel. Imaging of Acute Injuries of the cervical spine: Value of plain radiography, CT and MR Imaging.
8. Leonard Berlin. CT versus radiography for initial evaluation of cervical spine trauma: what is the standard of care? *AJR* April 2003, Vol 180, Number 4.