



Madrid, 20, 21, 22 y 23 de Enero de 2011

CURSO
TOMOGRFIA COMPUTARIZADA
(Historia, Avances, Tcnicas y Aplicaciones)
E INTRODUCCION A LA RADIOLOGIA PEDIATRICA

Organiza:
AMTER (Asociaci3n Madrileña de Tcnicos en Radiologfa, Medicina Nuclear y Tcnicos Superiores en Imagen para el Diagn3stico) y Hospital 12 de Octubre

LUGAR:
Sal3n de actos Hospital 12 de Octubre
(Avda. De C3rdoba s/n)

BAREMABLE EN
TODO EL TERRITORIO NACIONAL

Para esta actividad docente con n3mero de expediente 10/7370 ha sido solicitada su Acreditaci3n a la Comisi3n de Formaci3n Continuada de las Profesiones Sanitarias de la Comunidad de Madrid-Sistema Nacional de Salud con fecha 11 de Octubre de 2010.



Dirigido a: TER, TSID y TMN

08:00h 09:00h 10:00h 11:00h 12:00h 13:00h



RADIOLOGIA DE URGENCIAS

❖ **Politraumatizado**

❖ **Abdomen agudo**

Dra. Concha Gonz3lez Hernando



Hospital Universitario Puerta de Hierro



❖ PACIENTE TRAUMÁTICO: politraumatizado



- ❖ Los accidentes son la primera causa de muerte por debajo de 45 años
- ❖ Por cada paciente que muere tres van a tener importantes secuelas
- ❖ Objetivo: disminuir la morbilidad y mortalidad de esos pacientes: **MUERTE EVITABLE (35%)**
- ❖ Elevado impacto social y económico

TRAUMA MAYOR

❖ **Lesiones manifiestas**

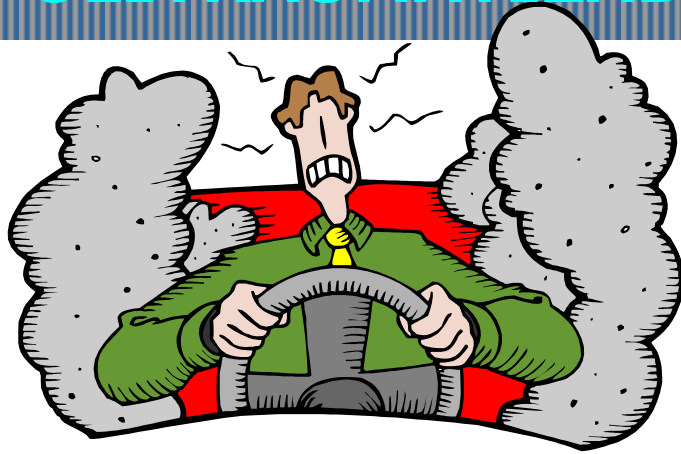
❖ **Alteraciones de los parámetros vitales**



❖ **Mecanismo traumático (alta energía):**

- Caída de 5 metros
- Colisión >50 km/h
- Colisión con un obstáculo rígido
- Atropello, colisión de peatón
- Atrapamiento en vehículo
- Vueltas de campana
- Eyección desde el auto
- Muerte de un pasajero
- Explosión
- Quemados

POLITRAUMATIZADO



Mortalidad 4-20%

Principal causa muerte en 25-44 años (48% traumatismos)

50% TCE

20% complicaciones hemodinámicas o respiratorias agudas

30% por infección o sepsis con SDRA y fallo multiorgánico

EL TIEMPO ES VIDA



Reparto de tareas

Celador	Auxiliar	Enfermera	Médico
Traslada cama paradas Ayuda a desvestir	Desviste	Desviste y valora	Recibe información
Pasa a puerta	Asiste monitorización	Toma constantes. Monitoriza	Realiza exploración
	Ayuda tomar vía	Canaliza una vía	Valora inicialmente la gravedad
	Ayuda extracción	Extrae sangre para LAB.	Inicia el tto más urgente
	Aporta material	Inicia TTO	Solicita analítica
		Controla evolución	Solicita RX ad hoc
		Ayuda a intubar	Coordina al resto del personal
			Llama especialista
			Informa familia

Reparto de tareas

Técnico	Residente (avanzado)	Radiólogo
1 Técnico sala urgencias	En sala urgencias	En sala de urgencias o residente avanzado
2 técnicos en sala TCMC	En sala TC	En sala de TC o residente avanzado
Organización sala (liberada, bandeja, soportes, bomba y filiación)	Programación y supervisión manejo del paciente	Programación y supervisión manejo del paciente
Colocación paciente y acceso vía iv (bomba)	Informe preliminar	Informe preliminar
Probar mesa/monitores. Manejo equipo técnico	Dirige actitud diagnóstica a seguir	Dirige actitud diagnóstica a seguir
Manejo de Imágenes y almacenaje (PACS)	Síntesis 2D y 3D	Imágenes precisas y sintetizadas 2D y 3D
		Informe definitivo

¿Cuántas personas entrenadas asisten al politraumatizado que va al TC en vuestro centro?

❖ **Paciente crítico a TC: MINIMO 5 PERSONAS ENTRENADAS**

- **(evitar desplazamiento de fracturas):4 personas**
- **2 TER: colocación y manejo de datos**
- **Tiempos TC craneal-cervical-tórax-abdominopélvico (40 min):**
 - 45% (18min) transporte
 - 35% (14 min) adquisición (3 min secuencias y 11 minutos maniobras)
 - 20% (8 min) posprocesado y diagnostico inicial



PROTOCOLO ASISTENCIAL

Origen del Programa ATLS®

- ❖ En 1976 el Dr J. K. Styner, traumatólogo, su esposa y cuatro hijos, se estrellaron en su avioneta en un sembrado de maíz en Nebraska.
- ❖ Su esposa murió instantáneamente
- ❖ El cirujano y 3 de sus hijos presentaron graves lesiones
- ❖ Junto con el hijo menos lesionado, dió los primeros auxilios a los otros tres hijos críticamente lesionados.
- ❖ Pararon un automóvil por la carretera y fueron llevados al hospital local, el cual para su sorpresa y frustración estaba cerrado. Un médico fue llamado al hospital, pero la atención recibida fue inapropiada.

Aunque sobrevivieron, la atención fue insuficiente

Después del accidente el Dr Styner desarrolló un sistema de atención médica de víctimas de trauma y un curso para enseñarlo a médicos con poca frecuencia de atención de trauma: ATLS había nacido

PROGRAMA AVANZADO DE APOYO
VITAL EN TRAUMA® PARA MÉDICOS

ATLS®



Comité de Trauma
del Colegio Americano de Cirujanos

Manual del Curso
Séptima Edición

ATLS®



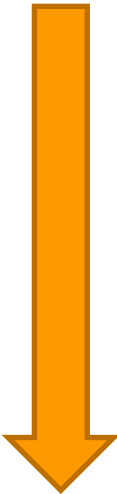
Comité de Trauma
del Colegio Americano de Cirujanos

Manual del Curso
Séptima Edición

Protocolo ATLS:

tratar primero lo que puede
matar primero

ABCDE

- 
- | | |
|----------------------|--------------------------------|
| A Airway | 1.obstrucción via aérea |
| B Breathing | 2.fallo respiratorio |
| C Circulation | 3.fallo circulatorio (sangrado |
| D Disability | 4.estado neurologico |
| E Environment | 5.hipotermia, quemado.... |

Para tratar hay que identificar: **RADIOLOGIA**

A: Airway: obstrucción via aérea

- **Intubación endotraqueal**
- **Inmovilización columna cervical**



No, una vez inmovilizada la columna cervical el diagnóstico por imagen puede ser pospuesto

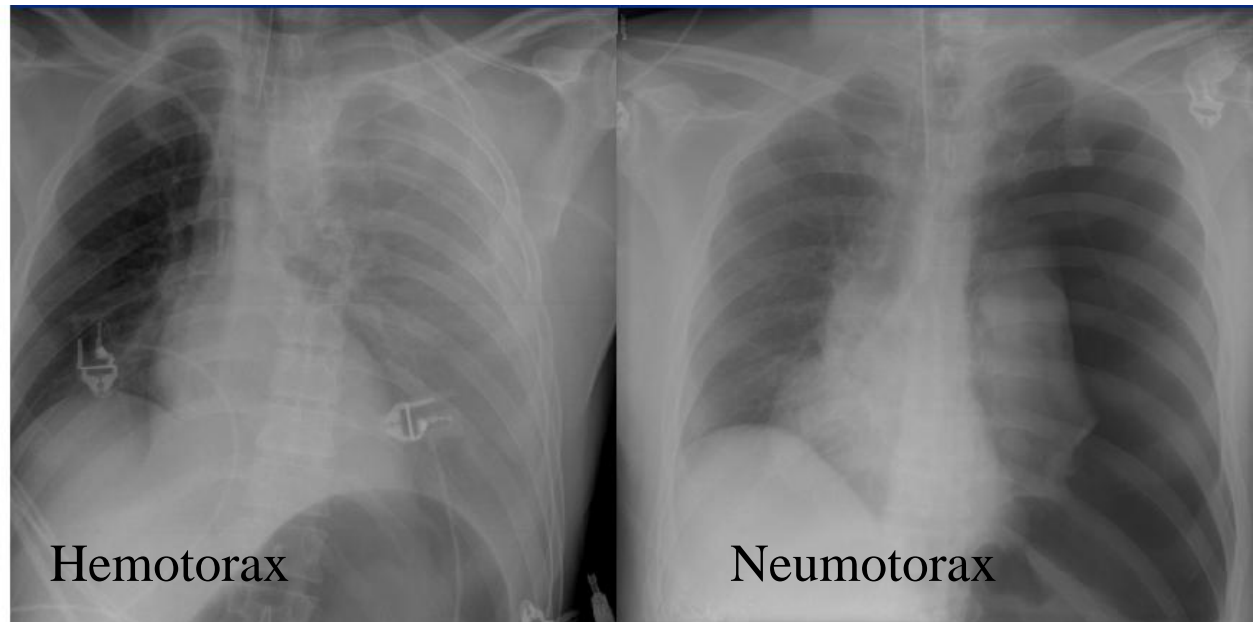
B: Breathing: respiración

- Pulxosimetro
- Causas: **Neumotorax, hemotorax, fracturas costales, contusion pulmonar...**->intubacion, ventilación mecanica, toracocentesis o tubo de toráx



¿es necesaria la radiologia?

RX TORAX
en la sala de
reanimacion
de urgencias



C: Circulation: circulación



- Presión sanguínea y frecuencia cardíaca
- Causas: **hemorragia externa o interna**-> 2 vías y analítica y estabilización

¿es necesaria la radiología?

RX PELVIS
Portatil en urgencias



Luxacion sinfisis pubica y diastasis SI



Diastasis pubis y SI

C: Circulation: circulación



- Presión sanguínea y frecuencia cardíaca
- Causas: **hemorragia externa o interna**

Si hay sangrado abdominal la probabilidad de muerte incrementa un 1% cada 3 minutos que pasa antes de la cirugía.

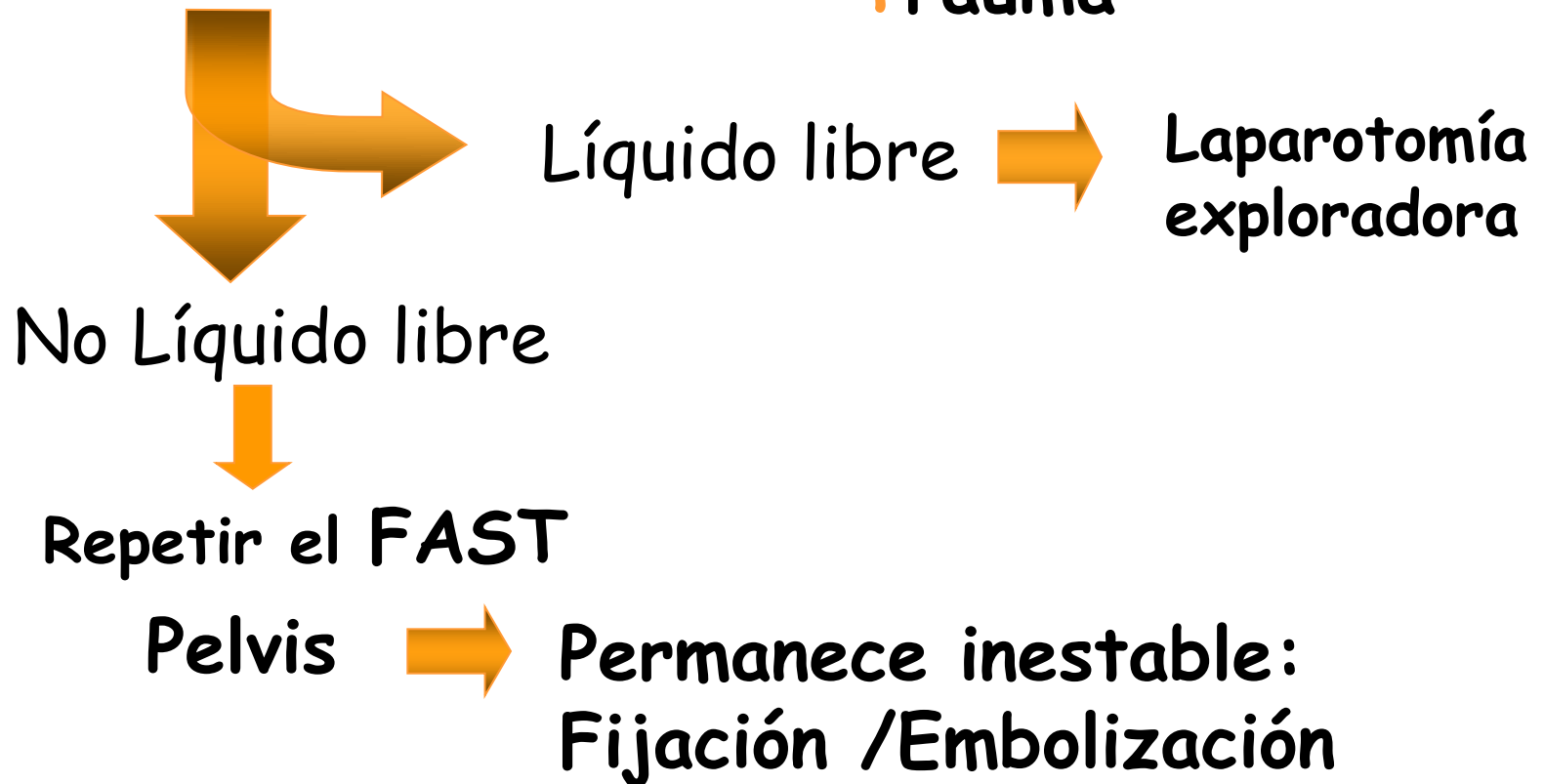
¿es necesario algo más de radiología?

Eco FAST

Fast = rapidez

Eco FAST

Focused
Assessment
Sonography
Trauma



Si estabilidad hemodinámica: TCMC

Eco-FAST: Recomendaciones

RadioGraphics

EDUCATION EXHIBIT 225

Current Role of Emergency US in Patients with Major Trauma¹

TEACHING POINTS
See last page

*Markus Körner, MD • Michael M. Krötz, MD • Christoph Degenhart, MD
Klaus-Jürgen Pfeifer, MD • Maximilian F. Reiser, MD • Ulrich
Linsenmaier, MD*

RadioGraphics 2008; 28:225-244 • Published online 10.1148/rg.281075047 • Content Codes: **ER** **US**

- ❖ **No pierda tiempo**
- ❖ **Mire si hay líquido libre o derrame pericárdico**
- ❖ **Si usted es especialista intente detectar neumotórax, pero sólo en pacientes de riesgo**
- ❖ **Use el FAST para un vistazo no para un diagnóstico definitivo**
- ❖ **Desplace al paciente a la sala de TAC lo antes posible**

D: Disability: neurologico

- Glasgow coma score (15-3):
apertura de ojos, respuesta motora y respuesta verbal
- Causas: **lesión cerebral(hematoma epidural, subdural o contusion ->prevenir hipoxia y la hipotensión**

¿es necesaria la radiología?

Si se indica un TC craneal, se pospondra hasta la estabilización

E: Environment and exposure: exposición a agentes externos

- Causas: Hipotermia, quemados, sustancias químicas o radiactivas

¿es necesaria la radiología?



Al acabar los primeros cuidados y antes de continuar con los cuidados de 2ª fase, los ABCDEs deben ser reevaluados y confirmados

SALA DE URGENCIAS VITALES

**PACIENTE
INESTABLE**

FAST-ECO

RX TORAX

**RX PELVIS
RX COLUMNA
CERVICAL**

SALA DE URGENCIAS VITALES

**PACIENTE
INESTABLE**

FAST-ECO

RX TORAX

RX PELVIS

**RX COLUMNA
CERVICAL**

FRACTURA PELVICA

- Hasta un 40% de pacientes con fracturas pelvicas presentan sangrado intrabdominal o intrapelvico, las cuales son un factor determinante de mortalidad
- 20% requieren embolizacion urgente
- Cambian protocolo de TC en politraumatizado ante la necesidad de incluir estudio angiografico pelvico y/o MMII



SALA DE URGENCIAS VITALES

**PACIENTE
INESTABLE**

FAST-ECO

RX TORAX

RX PELVIS

**RX
COLUMNA
CERVICAL**

SALA DE URGENCIAS VITALES

PACIENTE ESTABLE

FAST-ECO

RX TORAX

**RX COLUMNA
CERVICAL LAT si
no hay TC**

Paciente CON TRAUMA MAYOR

Al acabar los primeros cuidados.....

❖ Paciente ESTABLE

❖ Paciente inicialmente INESTABLE que ha sido estabilizado de acuerdo ATLS

¿Qué hay que hacer?

TCMD de cuerpo completo

El traumatismo de alta energía afecta a más de una sección anatómica, con una tasa de **2.5 lesiones por paciente**.

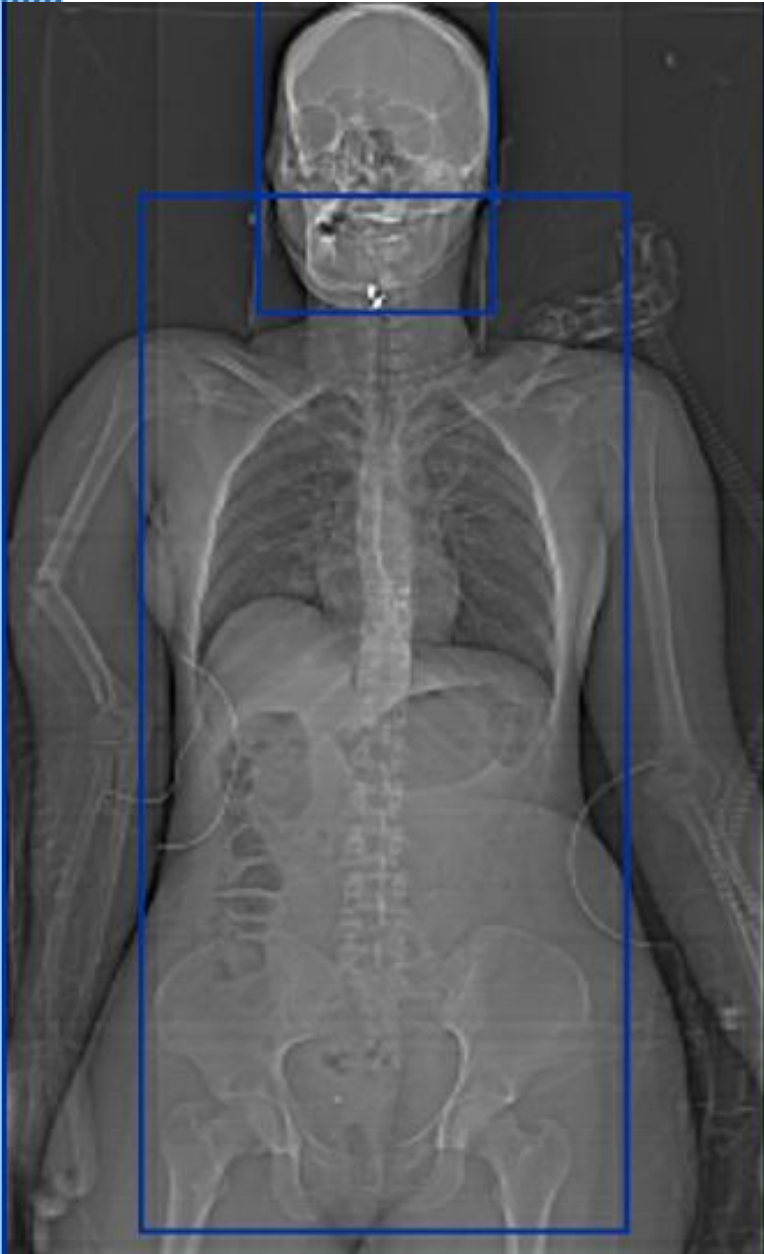
- Un trauma craneal se asocia a neumotorax oculto hasta en el 20% de los casos y con contusión pulmonar hasta en un 23%, mientras que el trauma torácico se asocia con lesiones severas en vísceras abdominales o estructuras vasculares hasta en el 80% de los casos

Cutress R.J Accid Emerg Med 1995;12:165-172

TC MULTIDETECTOR: TCMD

- ❖ **El enfermo debe responder a maniobras de resucitación y estabilidad hemodinámica**
- ❖ **Imágenes del cráneo, columna cervical, tórax, abdomen y pelvis:**. Rapidez y minimiza artefactos (brazos a lo largo del cuerpo)
- ❖ **Mejor resolución multiplanar MPR:**
 - **Fracturas complejas de órganos sólidos**
 - **Vísceras huecas y diafragma**
 - **Ha reemplazado la Rx de columna**
- ❖ **Mejor reformateo 3D (VR)**
- ❖ **Combinar protocolos habituales con angiogramas de cualquier parte del cuerpo usando un único bolo de contraste : MAPAS ANGIOGRAFICOS**

PROTOCOLO DE TCMD



Estudio precontraste

Encefalo
Col. Cervical
Abdomen
Vascular

Sangre:coagulo centinela.
Hematoma intramural
Ascitis, orina
Cuerpo extraño
Stent, by-pass,suturas...

Estudio poscontraste : TRIFASICO:

- ✓ Fase angiográfica
- ✓ Fase venosa
- ✓ Fase excretora/tardía

PROTOCOLO GENERAL EN URGENCIAS

- ❖ Fase arterial del tórax a los 30 segundos
- ❖ Fase venosa portal abdominopelvica a los 70 segundos
- ❖ Fase excretora a los 3 minutos
- ❖ Siempre civ
- ❖ No dar contraste oral de rutina
- ❖ En trauma penetrante triple contraste
- ❖ Podemos hacer estudios angiográficos según sospecha clínica

**¿esta justificada la dosis y riesgo del
civ del TCMD en estos pacientes?**

❖ TCMD salva 1/120

❖ Riesgo de efectos adversos 1/1777

¿HAY QUE HACER PLACA SIMPLE DE CRANEO?

Sospecha de malos tratos

TCE leve, Glasgow normal (GCS 15) y **sintomas** sin factores de riesgo

EN CENTRO SIN TC:

1. NO FRACTURA -> OBSERVACION
2. FRACTURA (riesgo hg x 4.9 veces -> EVACUACION para TC CRANEAL

¿Cuándo REALIZAR TC CRANEAL

Valorar GCS

15-14

LEVE

13-9

MODERADO

8-3

GRAVE

APERTURA OCULAR

- 4 Apertura espontánea
- 3 Apertura a la llamada
- 2 Apertura al dolor
- 1 No hay apertura

RESPUESTA MOTORA

- 6 Obedece órdenes
- 5 Localiza al dolor
- 4 Retira al dolor
- 3 Flexión patológica
- 2 Extensión patológica.
- 1 No hay movimientos

RESPUESTA VERBAL

- 5 Lenguaje coherente
- 4 Lenguaje desorientado
- 3 Palabras inadecuadas
- 2 Sonidos incomprensibles
- 1 No emite lenguaje

TCE LEVE: ¿Cuándo TC craneo?

BAJO RIESGO DE LESIÓN INTRACRANEAL

No pérdida de conciencia o amnesia postraumática
Pueden tener lesión en el cuero cabelludo, dolor en la zona del impacto ó mareos.

0.1%

**NO
IMAGEN**

MODERADO RIESGO DE LESIÓN INTRACRANEAL

Uno o más de los siguientes síntomas:

1. Pérdida de conciencia.
2. Amnesia.
3. Vómitos.
4. Cefalea progresiva.

3%

**TC
CRANEO**

ALTO RIESGO DE LESIÓN INTRACRANEAL

Alguno de los siguientes factores de riesgo:

1. Fractura de cráneo
2. Déficit neurológico
3. Coagulopatía
4. Consumo de drogas o alcohol
5. Intervención neuroquirúrgica previa
6. Epilepsia pretrauma
7. Edad avanzada discapacitados

10%

**TC
CRANEO
LO ANTES
POSIBLE**

CASO CLINICO

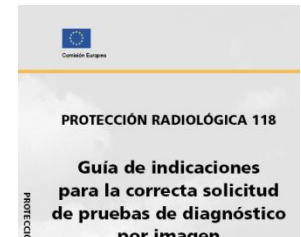
- ❖ **Paciente de 76 años con colision multiple acude con lesión dolorosa en cuello sin insuficiencia neurológica.**

¿Es un politraumatizado /trauma mayor?

NO

- ❖ **Indicariamos:**

- 1. Radiografia simple cervical**
- 2. TC cervical en urgencias**
- 3. TC craneo y columna facial en urgencias**
- 4. TC cervical con carácter no urgente**
- 5. RM cervical**



Lesión dolorosa del cuello

¿Qué proyecciones?

Las RX de la columna cervical pueden ser muy difíciles de interpretar. La RX es difícil y: 1) Tiene que mostrar C7/T1. 2) Tiene que mostrar la apófisis odontoides (no siempre posible en el momento del estudio inicial). 3) Puede requerir proyecciones especiales, TC o RM, en particular si la RX es dudosa o si hay lesiones complejas.

COLUMNA VERTEBRAL: Factores de Riesgo ESTUDIOS DE URGENCIAS

LOCALIZACIÓN:

C.Cervical: Accidentes de tráfico con alta aceleración

Personas mayores de 70 y menores de 14 años

C.Dorsolumbar: Precipitados

COLUMNA CERVICAL

- 2-3% de los traumas
- 3-25% empeoramiento del daño por retraso o manipulación inadecuada

COLUMNA VERTEBRAL: ESTUDIOS DE URGENCIAS

RX. SIMPLE:

- La sensibilidad global especialmente en lesiones cervicales varía del 39-94% con especificidad variable
- Si solo RX simple 23-57% de todas las fracturas de la columna cervical no se diagnostican
- Retraso del diagnóstico de lesiones clínicamente significativas: 5-23%

COLUMNA VERTEBRAL: ESTUDIOS DE URGENCIAS

***RX. SIMPLE:* No disponibilidad del TCMD**

- Cervical: **Tres proyecciones : AP, LAT y boca abierta (odontoides)**
- Proyecciones oblicuas o del nadador: valorar la unión cervico-torácica
- **Flexión-extensión **contraindicadas en el momento agudo:**** no añaden información adicional y los casos de lesión ligamentaria inestable pueden estar enmascarados por el dolor del cuello y el espasmo muscular. Indicadas en el contexto subagudo, 2-4 semanas después del trauma para excluir inestabilidad cervical retrasada

COLUMNA VERTEBRAL: ESTUDIOS DE URGENCIAS

CUÁNDO SE DEBE REALIZAR TC

TCMD

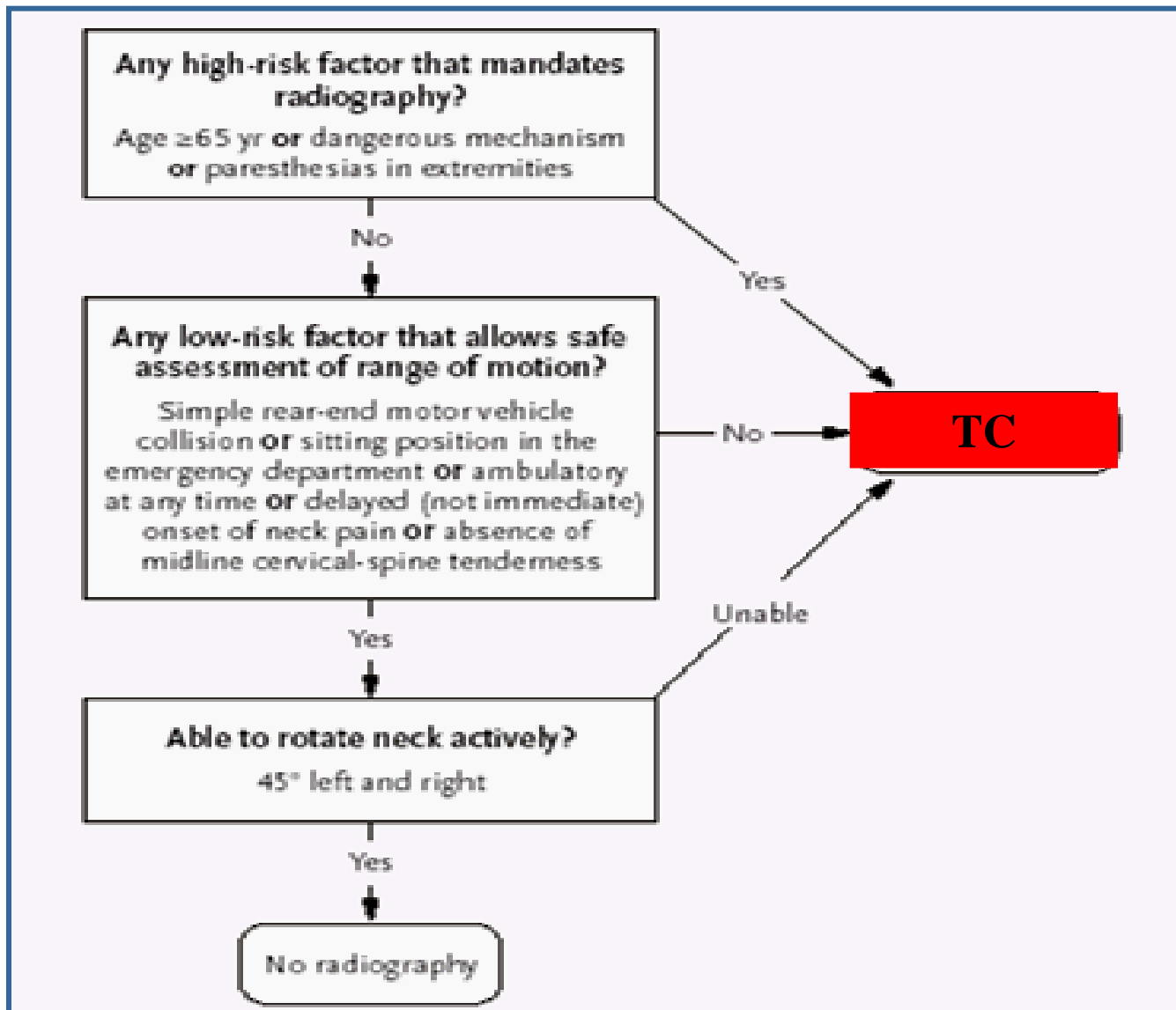
- **Método de elección** en la valoración de las lesiones óseas de la columna cervical después de trauma cerrado
- **Detecta** alteraciones óseas y lesiones de tejidos blandos, la hernia discal y los hematomas intraespinales
- **Sustituye a la RX simple en pacientes con trauma espinal sobre todo en columna cervical**

COLUMNA VERTEBRAL: ESTUDIOS DE URGENCIAS

RM: INDICACIONES

- Es de elección para probar o **excluir lesión discal o medular en pacientes con déficit neurológico** y para pacientes que requieren valorar el canal espinal **previo a la cirugía**
- Debe realizarse si el paciente tiene **síntomas que no se explican por TC**
- Único método que diferencia **hemorragia de edema medular: significación pronóstica**
- **Diferencia fracturas agudas de crónicas**
- Valora las **secuelas postrauma**: formación de siringomielia, mielomalacia, atrofia medular. Posee alta sensibilidad para detectar hernias traumáticas pero su especificidad es baja

COLUMN VERTEBRAL: PROTOCOLOS DE URGENCIAS



¿Debemos pedir/explicar el consentimiento informado a los pacientes que tengan que hacerse pruebas radiológicas con civ en la urgencia?

¿Conocemos REALMENTE los riesgos?

MEDIOS DE CONTRASTE:

Problemas en la practica clinica

- ❖ **Nefropatia inducida por contraste (NIC) & MC yodados:TC**
- ❖ **Fibrosis sistémica nefrogénica (NFS) & Gadolinio:RM**
- ❖ **Reacciones alergicas (Hipersensibilidad)**

Nefropatía inducida por medio de contraste

- ❖ **NIC** es un **deterioro agudo de la función renal** (aumento de Crs más de un 25% o $44\mu\text{mol/l}$ ($0,5\text{ mg/dl}$) que aparece dentro de los **3 días después de cv**, en **ausencia de etiología alternativa**
- ❖ **Patogenia:** reducción perfusión por efecto tóxico directo del MC : parecido a la necrosis tubular aguda
- ❖ **Tercera causa más común de IR adquirida hospitalaria**

RIÑÓN VULNERABLE:

1. **Nefropatía diabética**
2. **>70 años**
3. **Disminución del volumen efectivo:**
ICC(clase IV NYHA), disfunción sistólica VI, deshidratación, anemia, cirrosis.....
4. **Drogas nefrotóxicas simultáneas:**
AINES, gentamicina, IECAS, cisplatino...

MEDIO DE CONTRASTE:

1. **Características físicas:**
osmolaridad, viscosidad, otras características químicas
2. **Dosis alta (angio)**
3. **Repetición antes de 72 horas**
4. **Admon intrarterial**

PREVENCIÓN TOXICIDAD RENAL

ANTES

- ❖ Identificar riñón vulnerable (Cr)
- ❖ Valorar riesgo/beneficio prueba
- ❖ Tener en cuenta drogas nefrotóxicas
- ❖ Intervalo de 3 días entre dos exámenes
- ❖ Si Cr >200 $\mu\text{mol/l}$ o aclaramiento < 30, preguntar al Nefrólogo. SI 30-60, HIDRATAR y vigilar

PREVENCIÓN TOXICIDAD RENAL

HIDRATACION

- ❖ ORAL: 2 litros de agua con una conteniendo Na^+ el día antes y el día de la inyección
- ❖ INTRAVENOSO: 100ml/h salino 6-12 hrs antes y 6-12 hrs después de la inyección de civ.

REACCIONES ALERGICAS

- ❖ **Bien conocida a los agentes yodados (TC, vasculares, UIV...)**
- ❖ **Infraestimada para gadolinio (RM)**

“ALERGIA AL YODO” NO existe

- ❖ **Alergia al marisco**
- ❖ **Alergia a antisépticos (polyvidona)**
- ❖ **Alergia a medios de contraste yodados**

**Son cosas diferentes:
NO ALERGIA CRUZADA**

MC: EFECTOS ADVERSOS



	CARDIO	NEURO	RESPIR	CUTAN	DIGEST	RENAL
Inmediato (<1 h)	Angina Vasovagal	Epilepsia	Asma Edema laringeo	Rash Urticaria	Nausea Vomitos	
Tardio (< 1 semana)	Carga osmotica		Edema pulmon	Alergia tipo 4		NIC. Nefropatia por MC

CLASIFICACION Ring y Messmer

Grado	Piel-mucosa	Gastrointes.	Respirat.	Cardiovasc.
I	Eritema Urticaria Edema facial	Ninguna	Ninguna	Ninguna
II	Id	Nausea	Tos Disnea	Taquicardia > 30% Hipotension
III	Id	Vomitos o diarrea	Broncoespasmo Cianosis	Shock (PA s <80 y FC >100)
IV	Id	Id	Fallo respiratorio.	Fallo circulato.

DESPUES DE UNA REACCION

- ❖ Tratar al paciente
- ❖ Toma de sangre 2 tubos (histamina tryptase)
- ❖ Test alergologicos 6 semanas despues :
DIAGNOSTICAR no premedicar
- ❖ A TODOS Reacciones leves: 30% son alergicos

V ESPECIFICA: Ig E Ag dependiente	NO ESPECIFICA
 <p>Mastocito → Histamina Tryptasa</p> <p>Basofilo → Histamina</p>	 <p>Toxicidad ↓ Basofilos ↓ Histamina</p>
<ul style="list-style-type: none">•Reacción severa•Tryptasa elevada•Test cutaneos positivos	<ul style="list-style-type: none">•Menos severa•Baja histamina tryptasa•Test cutaneos negativos

*Actuar es fácil, pensar es difícil;
actuar según
se piensa es aún más difícil"*

Muchas gracias

conchaglez@hotmail.com



Johann Wolfgang von Goethe
(poeta y dramaturgo alemán)
(1749-1832)