



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES**

**SECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE SONORA  
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO  
“Dr. Ernesto Ramos Bours”**

**“Incidencia de lesiones de la unión cervicotorácica asociadas  
con alteraciones traumáticas de la columna cervical”**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN  
ORTOPEDIA**

**PRESENTA**

**DR. CARLOS ANTONIO CRUZ ROCHA**

**ASESOR  
DR. DAVID LOMELÍ ZAMORA  
DR. ALAN ROJAS AYALA**



HERMOSILLO, SONORA

FEBRERO 2007



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**SECRETARIA DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE SONORA**  
**HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA**  
**“Dr. Ernesto Ramos Bours”**  
**DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA**

**TESIS**

**“Incidencia de lesiones de la unión cervicotorácica asociadas  
con alteraciones traumáticas de la columna cervical”**

---

Dr. Gustavo Nevarez Grijalva  
Director Médico

---

Dr. Joaquín Sánchez González  
Jefe de Enseñanza e Investigación

---

Dr. Reginaldo Cadena Vega  
Jefe del Servicio de Ortopedia

---

Dr. David Lomeli Zamora  
Profesor Titular del Curso de Ortopedia y Asesor de Tesis

---

Dr. Alan Rojas Ayala  
Medico Adscrito de Ortopedia y Asesor de Tesis

---

Maestro Miguel Norzagaray  
Asesor de Metodología y Estadística

---

Dr. Carlos Antonio Cruz Rocha  
Residente de Ortopedia

## **DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS**

**A MIS PADRES:** Por haberme guiado en mi larga trayectoria de estudios que al fin hoy se ven culminados y por supuesto, por ser los pilares principales en mi formación medica y en mi vida. Por sus consejos que hago como que no escucho. Gracias.

**A MIYUQUI:** Por ser una de las personas mas importantes en mi vida y haber participado en esto, que lo que sabias, era un sueño. Con amor y cariño. Gracias.

**A MI HIJO:** CJ, Mi niño, la inspiración para haber iniciado y haber culminado esto, por tus lagrimas, para ti.

**A MIS MAESTROS:** No nada mas por su enseñanzas académicas, sino también por su numerosos consejos de vida.

# INDICE

I. Marco teórico.....	7-15
1.1 Introducción.....	7
1.2 Lesión cervicotoràica.....	8
1.3 Anatomía de la columna cervical y de la unión cervicotoràica...9-11	
1.4 Biomecánica de la columna cervical y la unión cervicotoràica..12-13	
1.5 Diagnòstico de las alteraciones traumáticas de la unión cervicotoràica.....	13-15
II. Material y Métodos.....	16-20
2.1 Problema.....	16
2.2 Hipòtesis.....	16
2.3 Objetivos.....	16-17
2.4 Diseño del estudio.....	17
2.5 Justificación.....	17
2.6 Grupo de estudio.....	17
2.7 Criterios de inclusión.....	18
2.8 Criterios de exclusión.....	18
2.9 Criterios de eliminación.....	18
2.10 Cedula de recolección de datos.....	18
2.11 Descripción general del estudio.....	19
2.12 Anàlisis de datos.....	19
2.13 Recursos humanos.....	19
2.14 Recursos físicos.....	20
2.15 Financiamiento.....	20
2.16 Aspectos èticos.....	20
2.17 Resultados.....	21-27
III. Discusi3n, Conclusiones y Recomendaciones.....	28-29
3.1 Discusi3n.....	28-29
3.2 Conclusiones.....	29
3.3 Recomendaciones.....	29

# **“Incidencia de lesiones de la unión cervicotoràctica asociadas con alteraciones traumáticas de la columna cervical”**

## **Resumen**

### **Antecedentes:**

Al ingresar un paciente politraumatizado al servicio de urgencias se solicitan radiografías para valorar la columna cervical, cuando se encuentra una lesión se centra la atención en dicho nivel para estudios adicionales y su tratamiento, existe un 15 a 20% de lesiones múltiples en la columna, la unión cervicotoràctica es un punto de transición que debido a su localización y sus características anatómicas se somete a un estrés significativo además que es difícil de valorar radiográficamente. Se puede hipotetizar que si se busca intencionadamente lesiones a este nivel en paciente que presentan una lesión traumática en la columna cervical encontraríamos un número mayor de lesiones inadvertidas a este nivel.

### **Material y métodos:**

Se estudiaron 27 pacientes que presentaron lesiones traumáticas en la columna cervical de C1 a C6 en un periodo de 5 meses de forma retrospectiva y prospectivamente, a los cuales se les realizó de forma adicional TAC de la unión cervicotoràctica para determinar la incidencia de las lesiones en esta región. Se recopilaron variables como edad, mecanismo de lesión, escala de Glasgow y estabilidad de la columna. Se utilizaron las frecuencias y porcentajes para analizar las variables, la prueba “t de Student” para analizar las variables numéricas y la “Chi cuadrada” para comparar las variables categóricas entre los grupos con lesión y sin lesión cervicotoràctica.

### **Resultados:**

Se estudiaron a 27 pacientes con lesiones traumáticas de la columna cervical de C1 a C6 observando a 19 pacientes de forma prospectiva que acudieron al servicio de Urgencias y 8 pacientes que se estudiaron retrospectivamente por medio del expediente clínico y que contaron con TAC que se extendía a la unión cervicotoràctica, Se encontraron a 3 pacientes (7.9%) con lesión en C1, C2 con 3 pacientes (7.9%), C3, 2 pacientes (5.2%); C4, 4 pacientes (10.5%); C5, 10 pacientes (26.3%) y C6 con 8 pacientes (21.1%). Los niveles C5 y C6 representaron el mayor porcentaje de lesiones (47.4%). Realizando el estudio adicional por medio de la TAC, a los 27 pacientes, a nivel de la unión cervicotoràctica se encontró que 6 pacientes contaron con lesiones osteodiscoligamentarias que correspondió al 22.2%. Del total de los pacientes que presentaron lesión cervicotoràctica, observada posterior a realizar el estudio adicional, el 16.7% ya había sido diagnosticada solo por radiografías planas. Por lo que el 83.3% pasaron como lesiones inadvertidas.

**Conclusiones:**

La incidencia de lesiones de C7/T1 fue mayor en este estudio de lo que reporta la literatura probablemente debido a la búsqueda intencional con un estudio más sensible, sin embargo el número de lesiones inadvertidas es cercano a lo que algunos artículos reportan como un mal diagnóstico o retraso en el mismo en este tipo de lesiones debido a la difícil valoración de esta región.

**Recomendaciones:**

Se puede creer que es necesario un estudio adicional para la valoración de la unión cervicotorácica ya sea en pacientes con lesiones ya diagnosticadas o en pacientes con una valoración inicial ya que son frecuentes los errores diagnósticos en este nivel y puede alterar el pronóstico, así como también creemos necesario un estudio puramente prospectivo y con un número mayor de pacientes.

## **CAPITULO I. Antecedentes: (Marco teórico)**

### **1.1 Introducción**

De 8 a 10,000 personas al año presentan en Estados Unidos lesión de médula espinal, de las cuales el 55% son cervicales [7]. Esto representa cerca del 2.6% de todas las víctimas de trauma [8]. Desafortunadamente ha sido estimado que el 10% de todos los pacientes que están neurológicamente intactos en el examen inicial podrían desarrollar un déficit neurológico durante el curso de los cuidados de urgencias [9] y el 3% podría ser debido a un manejo defectuoso. [10] Ahora es ampliamente conocido que los resultados neurológicos de las víctimas con trauma directo con lesión medular están mejorando con la iniciación temprana de altas dosis de terapia con esteroides. [11,12] La prevención de la lesión secundaria a la médula espinal lesionada, particularmente la hipotensión e hipoxia es esencial en el periodo inmediato después del trauma. Consecuentemente, el reconocimiento temprano y el tratamiento de estas lesiones es imprescindible para maximizar el resultado neurológico.

Estudios recientes ahora sugieren que el examen clínico aparenta ser altamente certero en el paciente despierto para identificar lesiones de la columna vertebral; [13-18] De otra manera, la lesión múltiple, de pacientes con trauma directo inconcientes presentan un mayor problema. El diagnóstico certero y oportuno de lesión de columna cervical en estos pacientes puede ser difícil y frecuentemente es retardado por las prioridades de otros diagnósticos y terapéuticos. El conocimiento temprano de una lesión significativa podría ser de ayuda siempre y cuando las precauciones estándar son de inicio mantenidas, porque esto, en conjunto con un collarín cervical estándar, no son 100% efectivos en mantener la estabilidad cervical. En cualquier caso, un alto índice de sospecha de una lesión inestable debería ser mantenida hasta que pueda ser identificada y tratada o definitivamente descartada.

Actualmente, la atención estándar para el diagnóstico de la lesión de columna cervical en la etapa aguda después del trauma son 3 proyecciones



(anteroposterior, lateral, transoral). Sin embargo, numerosos estudios han sugerido que la sensibilidad y el valor predictivo negativo de las radiografías planas solas son inaceptables como escaneo inicial, particularmente en víctimas con trauma de alto riesgo. [19-25] En años recientes, el escaneo de la tomografía computarizada cervical se ha convertido en una ayuda adicional para las radiografías planas. La adición de la TC a las radiografías planas ha sido usada para evaluar áreas sospechosas o radiografías iniciales inadecuadas en varios estudios. [19,23,24,26,27] Ésta estrategia ha sido usada para aumentar la sensibilidad de identificar fracturas de la columna cervical, [23,24] disminuir los días de estancia hospitalaria y acortar el tiempo del uso del collarín. [27] Adicionalmente, el escaneo con TC permite una más certera valoración de la extensión y verdadera naturaleza de la lesión. Esta estrategia puede ser de ayuda en decidir el manejo quirúrgico y farmacológico de estos pacientes.

## **1.2 Lesión cervicotoràctica**

La incidencia de trauma en esta región se ha notado ser tan alta como un 9% de todas las lesiones de la columna cervical, pero el retardo en el diagnóstico ha sido notado en 11-67% de los casos [3,4,5].

Las luxaciones de los niveles de C4-C5 a C6-C7 ocurren más comúnmente que las de la unión cervicotoràctica [4], aunque las lesiones a éste nivel son frecuentemente pasadas por alto. La razón común incluye pobre visualización de la región cervicotoràctica en las radiografías estándar lateral de la columna cervical, particularmente en el cuarto de trauma y en los pacientes obesos o musculosos.

Reportes previos indican que las secuelas neurológicas posterior a lesiones de la unión cervicotoràctica son comunes [2]. Esto está relacionado al relativamente pequeño tamaño del canal de la columna torácica superior, aunque la insuficiencia vascular a través del poco aporte sanguíneo de la columna cervical baja hace más propenso la lesión isquémica [5].

La literatura es escasa en relación a los hallazgos radiológicos detallados de las lesiones de la unión cervicotorácica.

### 1.3 Anatomía de la columna cervical y de la unión cervicotorácica

#### Vértebras cervicales

De las siete vértebras cervicales, las primeras dos y la última requieren mención especial, pero la tercera a la sexta son bastantes uniformes y pueden abarcarse con una descripción común. [Fig.1]

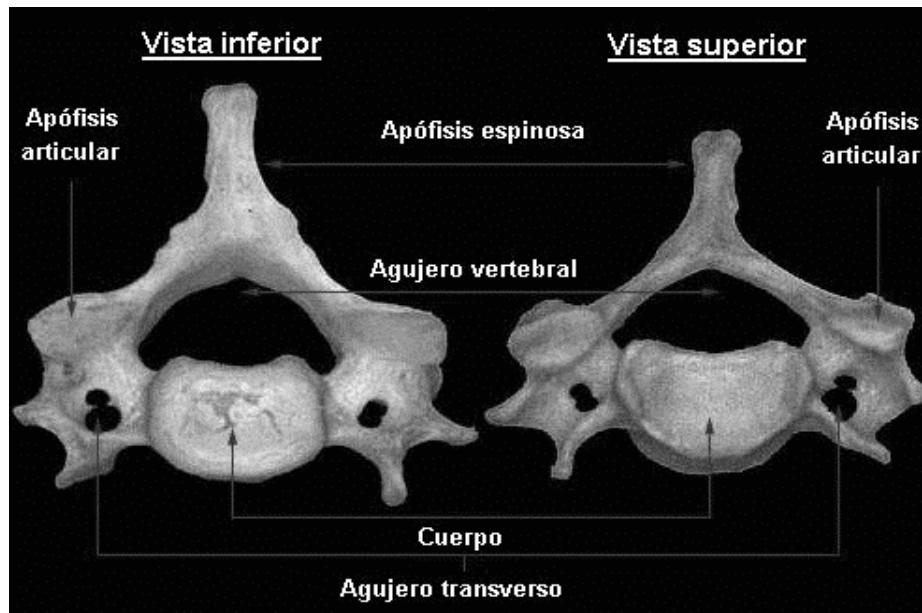


Fig. 1 Vista inferior y superior de una vértebra cervical típica.

Puesto que las vértebras cervicales soportan el menor peso, sus cuerpos son relativamente pequeños y delgados con relación al tamaño del arco vertebral y el foramen vertebral. Además, su diámetro transverso es mayor que el anteroposterior. Los bordes laterales de la superficie superior de cada cuerpo vertebral tienen una angulación aguda hacia arriba para formar las apófisis unciformes características de la región cervical. Sin embargo, el rasgo diagnóstico más evidente de las vértebras cervicales son los forámenes transversos que perforan las apófisis transversas y dan paso a las arterias

cervicales. La parte anterior de las apófisis transversas representa elementos costales fusionados que se originan en los lados del cuerpo vertebral. Las extremidades laterales de las apófisis transversas tienen dos proyecciones, los tubérculos anterior y posterior. En el primero se originan los músculos cervicales anteriores en los segundos surgen y se insertan los músculos cervicales posteriores. El surco profundo entre las superficies superiores de los tubérculos es el sitio donde transcurren los nervios raquídeos cervicales.

Tanto las apófisis articulares superiores como las inferiores aparecen como superficies de corte oblicuo y cilindros corto de hueso que, cuando se unen con las vértebras adyacentes, forman dos tallos óseos posterolaterales al de los cuerpos vertebrales apilados. Por consiguiente, las vértebras cervicales presentan un trípode de columnas flexibles para el soporte de la cabeza.

Las láminas son estrechas y tienen un borde superior más delgado, y en su unión mesodorsal tienen una apófisis espinosa bífida que recibe las inserciones de los músculos semiespinosos de la nuca.

La séptima vértebra cervical es de transición y la superficie inferior de su cuerpo es proporcionalmente mayor que la superficie superior. Contiene una apófisis espinosa larga y distintiva que se palpa con facilidad en el organismo vivo. Las facetas articulares superiores e inferiores tienen una inclinación más acentuada y predicen la forma de estas estructuras en la región dorsal. Las apófisis transversas romas muestran raíces posteriores fuertes y raíces anteriores mucho más delgadas que rodean a los forámenes transversos, los cuales a menudo son desiguales a ambos lados y por ello raras veces pasan las arterias vertebrales. En algunos casos, una o ambas raíces anteriores logran su verdadero potencial como elemento costal y se desarrollan para formar la costilla cervical que a menudo es problemática. [Fig. 2]

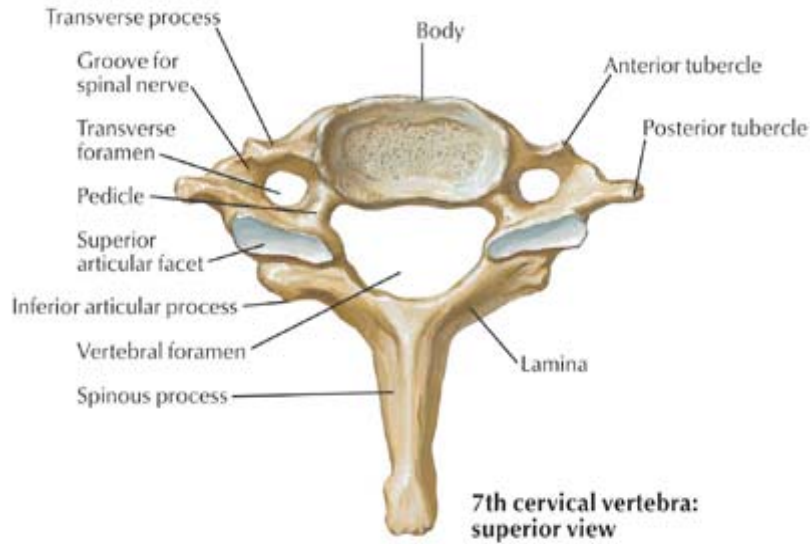


Fig. 2 Vista superior de la séptima vértebra cervical.

### Unión cervicotoràcica

La anatomía de la unión cervicotoràcica es diferente a cualquier otro punto de transición a lo largo del eje de la columna vertebral. La transición de la columna cervical móvil a la columna toràcica rígida, en asociación con el cambio de lordosis a cifosis, contribuye a la dificultad en entender completamente la anatomía o biomecánica de la región. La vértebra de T1 se articula con el cuerpo vertebral de C7. La masa lateral de C7 es el punto transicional de la unión con el cuerpo vertebral de C7 teniendo características comunes de la columna cervical y toràcica. [Fig.3]



Fig. 3 Vista lateral de la unión de C7-T1.

## 1.4 Biomecánica de la columna cervical y la unión cervicotoràica

### Columna cervical

Las articulaciones atlantooccipitales permiten en gran parte la flexión y la extensión con acción lateral limitada y todos los movimientos son limitados por la musculatura occipital y los ligamentos atlantooccipitales. Las articulaciones atlantoaxiales solo permiten la rotación y la articulación que sirve de pivote es estabilizada y refrenada por los ligamentos alares y los que forman las càpsulas de las diartrosis atlantoaxiales.

La mitad de la movilidad giratoria de toda la región cervical tiene lugar entre el atlas y el axis y la parte restante se distribuye entre las articulaciones de las vértebras subaxiales. La articulación atlantooccipital también contribuye más o menos con la mitad de la flexión cervical. Sin embargo, el 50% restante no se distribuye de manera uniforme entre las vértebras cervicales, sino que es mayor en el segmento superior.

La parte subaxial de la región cervical muestra los arcos de movilidad más libres de todas las vértebras presacras. Los discos son muy gruesos en relación con las alturas de los cuerpos vertebrales y contribuye a cerca de una cuarta parte de la altura de esta porción de la columna. Además, un corte sagital demuestra que la parte media del disco cervical tiene forma lenticular, de manera que los bordes anteroinferiores de los cuerpos vertebrales tienen más capacidad para deslizarse levemente hacia delante y uno sobre otro.

El límite de flexión raquídea es máximo en la región cervical, y aunque los ligamentos posteriores de la nuca y los músculos tienden a ofrecer resistencia a este movimiento, al final es contrarrestado por el mentón, que llega a apoyarse sobre el tórax.

En condiciones normales, la columna cervical es llevada a una posición de extensión moderada y muestra una variación media de 91° entre la extensión y la flexión. La extensión es contrarrestada por el ligamento vertebral

común anterior y las resistencias combinadas de la musculatura cervical anterior, la fascia y las estructuras viscerales, las cuales pueden traumatizarse en las lesiones por hiperextensión.

La flexión lateral cervical está muy limitada por los pilares articulares y los ligamentos intertransversos y por consiguiente, la mayor parte del movimiento lateral implica una rotación considerable. La posición casi horizontal de los planos de las facetas articulares cervicales proporciona buena fuerza de soporte a los pilares articulares, pero aumentan la rigidez lateral, de modo que las lesiones por hiperextensión son más graves cuando la cabeza está girada al momento del impacto desde atrás.

La movilidad de la región dorsal tampoco es uniforme en toda su longitud. Aunque los segmentos superiores semejan a las vértebras cervicales en lo que se refiere al tamaño de los cuerpos vertebrales y los discos, las costillas insertadas en el esternon alteran bastante los arcos de movilidad.

### **Unión cervicotorácica**

La naturaleza transicional y configuración de la unión cervicotorácica exponen a la región a un estrés significativo. La transición de la lordosis cervical móvil a la cifosis torácica inmóvil transforma la fuerza de conducción por inestabilidad [1]. La transición de los pequeños cuerpos vertebrales cervicales desprotegidos a grandes cuerpos vertebrales torácicos protegidos crea un dilema desde el punto de vista biomecánico.

#### **1.5 Diagnóstico de las alteraciones traumáticas de la unión cervicotorácica**

Las radiografías planas continúan siendo el pilar principal del examen radiográfico de la columna cervical en el entorno del trauma agudo. El resultado de la obstrucción directa de los hombros y el tórax ofrecen pobre visualización de la unión cervicotorácica. [2,3] Adicionalmente, la yuxtaposición de la relativa baja densidad ósea de la columna cervical y la alta densidad de la columna

torácica superior primordialmente por la cintura escapular y la caja torácica reduce más aún la definición de la zona de transición. Medidas adjuntas para alcanzar la visualización radiográfica cervicotorácica, tales como la tracción de los hombros hacia inferior o las proyecciones de nadador, frecuentemente fallan para alcanzar el propósito, particularmente en pacientes obesos o musculosos [Fig.4]. Las radiografías oblicuas han sido descritas como una alternativa de las radiografías convencionales para evitar la sobreposición de la cintura escapular. [3] Esta proyección, sin embargo, requiere notable familiaridad con la sutileza radiográfica de esta área y no se ha convertido primordial para el diagnóstico. Por las inherentes limitaciones, es altamente sorprendente que el 36% o más de las lesiones cervicotorácicas fueron pasadas por altas en las radiografías planas en un estudio. [2]



Fig. 4 Paciente con lesión de la unión cervicotorácica. A. Radiografía lateral donde no se visualiza la unión cervicotorácica. B. TC de la unión cervicotorácica donde se observa la fractura-luxación de C7-T1.

La tomografía computarizada con reconstrucción en los planos coronal y sagital proporciona mucha mejor visualización de la región cervicotorácica y disminuye enormemente la oportunidad de no diagnosticar una lesión ósea o una mal alineación. El uso de la TC espiral de rápida adquisición como un escaneo primario en pacientes con alto riesgo de lesión de columna cervical fue apoyado por varios estudios epidemiológicos. [29] Las limitaciones obvias de la TC en condiciones de la escasa visualización de los tejidos blandos podría requerir estrategias de neuroimágenes alternativas, tales como imágenes de resonancia magnética o mielotomografía. Las imágenes de resonancia magnética son deseables para pacientes con lesiones de la médula espinal y puede ser de ayuda en la evaluación de lesiones ligamentosas de la columna cervical usando las imágenes de supresión de grasa (T2). En situaciones en las cuales la imagen neural es deseable pero la IRM no está disponible o contraindicada, la mielotomografía puede ser considerada.



## **CAPITULO II. Material y Métodos**

### **2.1 Antecedentes del problema:**

a) Al ingresar un paciente politraumatizado al servicio de urgencias se solicitan proyecciones radiográficas (anteroposterior, lateral y transoral) ya protocolizadas para la valoración de columna cervical.

b) Al encontrar una lesión en la columna cervical se centra la atención en dicho nivel para solicitar estudios adicionales y para su tratamiento posterior.

c) En la literatura se sabe que los pacientes que presentan lesión en algún nivel de la columna vertebral tienen 15-20% de probabilidad de presentar lesión a otro nivel.

### **Planteamiento del problema:**

¿Cuál es la incidencia de fractura en la unión cervicotorácica en pacientes que presentan fractura en la columna cervical?

### **2.2 Hipótesis:**

Si se buscan intencionadamente a los pacientes con una lesión ósea de la columna cervical, fracturas en la unión cervicotorácica; se encontrarán un mayor número de lesiones inadvertidas.

### **2.3 Objetivos:**

**Primario:** Determinar la incidencia de las lesiones de la unión cervicotorácica en pacientes con traumatismos de la columna cervical.

**Secundario:** Determinar la presencia de lesiones inadvertidas en la unión cervicotorácica en los pacientes que presentan traumatismo de la columna cervical.

**Secundario:** Determinar si es necesario un estudio adicional en el protocolo estandarizado para la valoración de columna cervical en pacientes traumatizados.

**Secundario:** Mejorar la atención de los pacientes lesionados de columna cervical y disminuir el número de complicaciones y errores diagnósticos.

#### **2.4 Diseño del estudio:**

Prospectivo, retrospectivo, observacional, longitudinal, descriptivo.

#### **2.5 Justificación:**

- Porque no se diagnostican este tipo de lesiones en pacientes con alteración traumática cervical.
- Es necesario tener un conocimiento de la incidencia de esta asociación de lesiones.
- Es escasa la información en la literatura de ensayos prospectivos donde se estudia la relación de estas lesiones.

#### **2.6 Grupo de estudio:**

Pacientes que presentaron fracturas de la columna cervical comprendida entre C1 y C6, diagnosticada por radiografías, se les tomaron imágenes por tomografía computarizada de la vértebra lesionada y las vértebras suprayacente e infrayacente donde se incluirá la unión de C7/T1.

### **2.7 Criterios de inclusión:**

Pacientes con fractura del cuerpo vertebral, con fractura en gota de lágrima, con fractura de los elementos posteriores, espondilolistesis traumática, se seleccionaron los expedientes de pacientes que hayan sido atendidos en el servicio de Urgencias por fractura cervical en los últimos 2 meses y se les invitó a una consulta ortopédica.

### **2.8 Criterios de exclusión:**

Pacientes con fractura patológica y fractura de la columna cervical provocada por proyectil de arma de fuego, malformaciones congénitas, antecedente de fractura y cirugía de columna cervical, pacientes que fallecen al momento del ingreso, además se excluyeron expedientes ilegibles e incongruentes o pacientes que hayan emigrado a otras partes fuera de Hermosillo o hayan fallecido o estén incapacitados para asistir a la consulta de ortopedia.

### **2.9 Criterios de eliminación:**

Traslado del paciente a otro hospital antes de realizar el estudio.

### **2.10 Cédula de recolección de datos:**

- Demográficos (Edad, sexo, mecanismo de lesión)
- Clínicos (Patologías, laboratorios, signos vitales, estado hemodinámico, estado neurológico)
- Radiográficos y TAC (Tipo de fractura, estabilidad de la fractura de acuerdo a los criterios de White y Panjabi, estructura comprometida)

### **2.11 Descripción general del estudio:**

- Ingresa el paciente a la sala de Urgencias o es seleccionado por su expediente en los últimos 2 meses del trauma y se le brinda una consulta ortopédica.
- A los pacientes prospectivos se les realizó:
  - Exploración física completa (estado neurológico).
  - Manejo inicial del paciente en la sala de Urgencias.
  - Se solicitan radiografías con el protocolo estándar para valoración cervical.
  - Pacientes con fractura de la columna cervical (C1/C6) se solicita tomografía computarizada del nivel lesionado incluyendo la unión cervicotorácica.
- Historia clínica completa.
- A los pacientes retrospectivos se les realizó:
  - Exploración física completa (estado neurológico)
  - Se registra el manejo que tuvo en sala de urgencias.
  - Se solicita TAC para revisar si existen lesiones entre C7/T1.
  - Se almacena la información en el programa EXCELL.

### **2.12 Análisis de datos:**

Se utilizaron para analizar las variables las frecuencias y porcentajes, y se utilizó la prueba de “t de Student” para comparar las variables numéricas y la prueba “Chi cuadrada” para comparar las variables categóricas entre los dos grupos.

### **2.13 Recursos humanos:**

Un residente como investigador y para la recolección de datos, dos asesores médicos, personal de enfermería.

#### **2.14 Recursos físicos:**

Imágenes de gabinete (radiografías y tomografía).

#### **2.15 Financiamiento:**

Los costos serán cubiertos por el paciente.

#### **2.16 Aspectos éticos:**

Este protocolo se ejerce posterior a la probación y autorización de La Comisión de Investigación y de Ética del HGE, además, a pesar de que empíricamente no se contemplan riesgos evidentes para el paciente este fue incorporado al protocolo después de haber firmado una carta de consentimiento, se respeto el anonimato de los pacientes y se les trató con respeto y con apoyo a la normatividad y aspectos éticos vigentes en medicina.

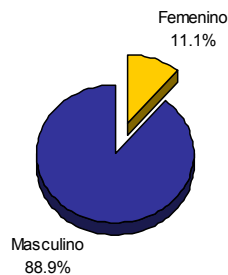
## 2.17 Resultados

Se incluyeron en el estudio a 27 pacientes con alteraciones traumáticas de la columna cervical con las siguientes características.

### 2.17.1 Análisis general

#### 1. Sexo

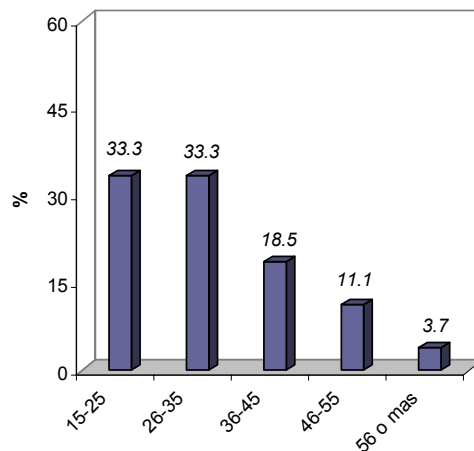
Se encontró que casi el 90% de los pacientes eran hombres, y el resto mujeres.



	Frec.	%
Femenino	3	11.1
Masculino	24	88.9
	27	

#### 2. Edad

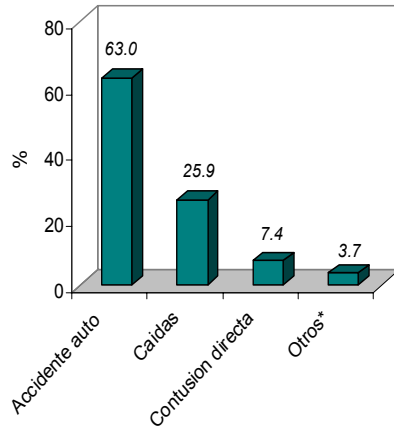
El promedio de edad fue de  $32.2 \pm 11.6$  años, en un rango de 16 a 60 años, y al menos la mitad de los pacientes tenía 30 años (mediana). El grupo de edad más representativo fue de 15 a 35 años de edad (más del 65% de la muestra).



	Frec.	%
15-25	9	33.3
26-35	9	33.3
36-45	5	18.5
46-55	3	11.1
56 o mas	1	3.7
	27	

### 3. Mecánica de la lesión

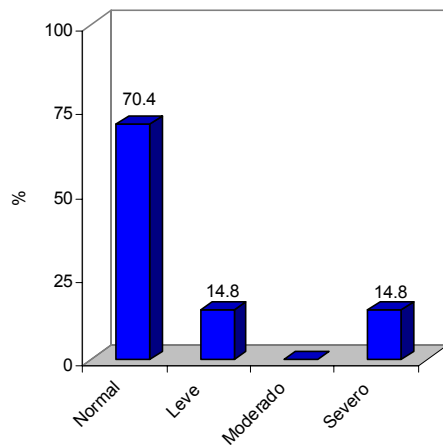
El 63% de las causas de las lesiones fueron por accidentes automovilísticos, el 25.9% por caídas de varios tipos y el 7.4 por contusión directa.



	Frec.	%
Accidente automovilístico	17	63.0
Caídas	7	25.9
Contusión directa	2	7.4
Otros*	1	3.7
	27	

### 4. Escala de coma de Glasgow

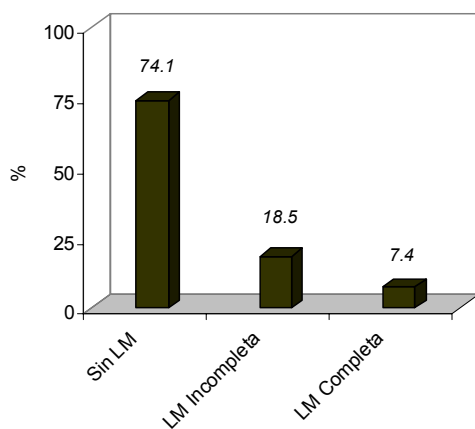
El 70.4 % de los pacientes no presentaron alteraciones en el estado de conciencia, encontrando 14.8% pacientes con TCE leve y 14.8% con TCE severo, no hubo pacientes que presentaron TCE moderado.



	Frec.	%
Normal	19	70.4
Leve	4	14.8
Moderado	0	0.0
Severo	4	14.8
	27	100.0

## 5. Evaluación neurológica.

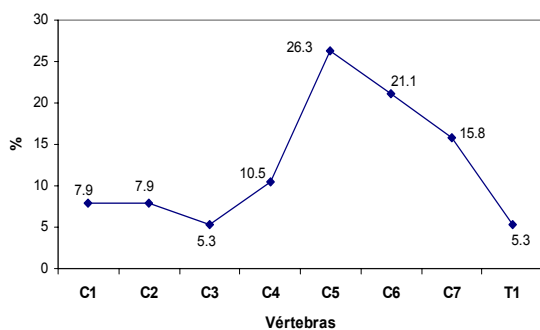
El 74.1% de los pacientes no presentaron lesión medular, mientras que el 25.9% presentó lesión neurológica completa (7.4%) e incompleta (18.5%).



	Frec.	%
Sin LM	20	74.1
LM Incompleta	5	18.5
LM Completa	2	7.4
	27	

## 6. Nivel óseo

Las vértebras en donde se presentaron la mayoría de las lesiones fueron C5 y C6 con 26.3% y 21.1% respectivamente.

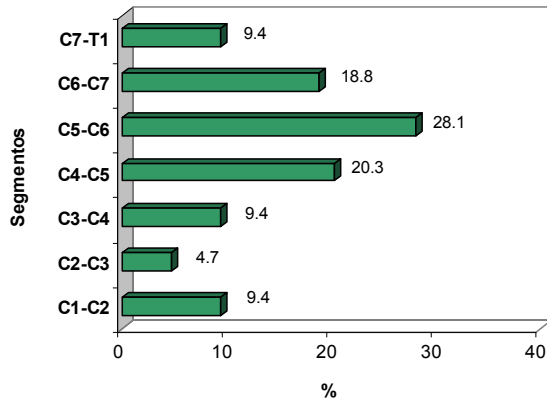


	Frec.	%
C1	3	7.9
C2	3	7.9
C3	2	5.3
C4	4	10.5
C5	10	26.3
C6	8	21.1
C7	6	15.8
T1	2	5.3
	38	



## 7. Segmento cervicales

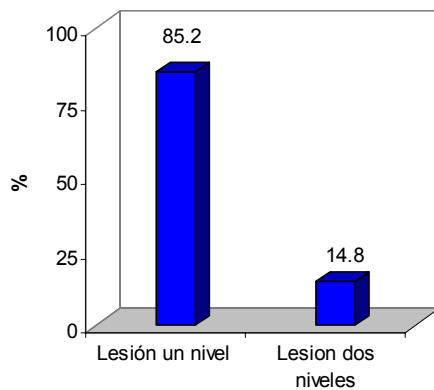
El 28.1% de los pacientes presentaron lesión en el segmento C5/C6 y el 20.3% en C4/C5 representando la mayoría de los segmentos lesionados.



	Frec.	%
C1-C2	6	9.4
C2-C3	3	4.7
C3-C4	6	9.4
C4-C5	13	20.3
C5-C6	18	28.1
C6-C7	12	18.8
C7-T1	6	9.4
	64	100.0

## 8. Lesión en múltiples niveles

El 14.8% de los pacientes presentaron lesión en dos o mas niveles.

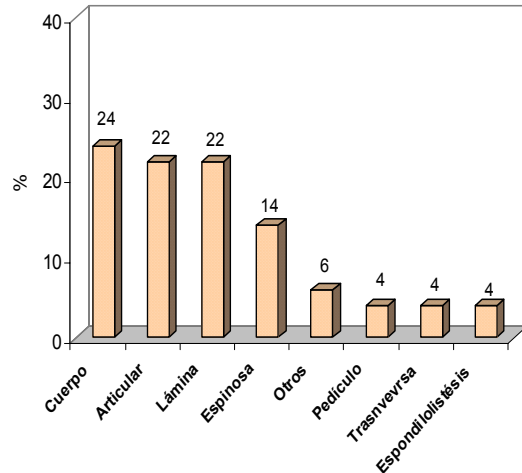


	Frec.	%
Lesión un nivel	23	85.2
Lesión dos niveles*	4	14.8

\* C2-C3-C4-C7; C5-C7-T1, C2-C5 y C4-C7

## 9. Sitio anatómico de la lesión

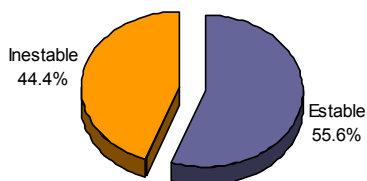
El sitio anatómico más frecuente donde se presentaron la mayoría de las fracturas fueron el cuerpo vertebral con el 24%, seguidos de las apófisis articulares con 22% y láminas con el 22%.



	Frec.	%
Cuerpo	12	24
Articular	11	22
Lámina	11	22
Espinosa	7	14
Otros	3	6
Pedículo	2	4
Transversera	2	4
Espondilolistésis	2	4
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

## 10. Estabilidad de la fractura

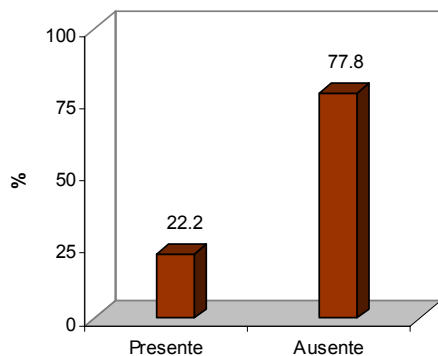
El 44.4% de las fracturas fueron inestables de acuerdo a los criterios establecidos.



	Frec.	%
Estable	15	55.6
Inestable	12	44.4
<b>Total</b>	<b>27</b>	

## 11. Lesión Cervicotorácica

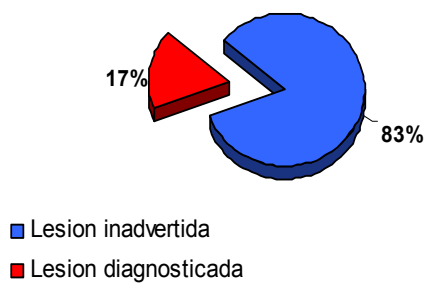
Se encontró una incidencia de lesiones de la unión cervicotoràcica del 22.2%.



	Frec.	%
Presente	6	22.2
Ausente	21	77.8
	27	

## 12. Lesiones cervicotoràcicas inadvertidas

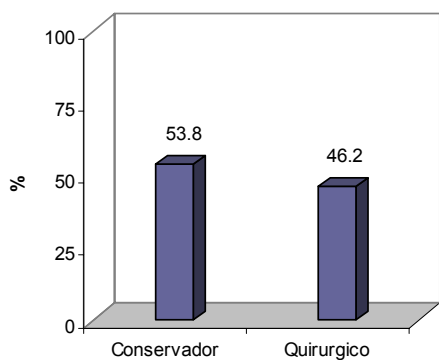
Las lesiones inadvertidas de la unión cervicotoràcicas representaron el 83.3%.



	Frec.	%
Lesión inadvertida	5	83.3
Lesión diagnosticada	1	16.7
	6	100

### 13. Tratamiento

Más de la mitad de los pacientes se trató de forma conservadora.



	Frec.	%
Conservador	14	53.8
Quirúrgico	12	46.2
	26	

### 14. Comparaciones entre los dos grupos.

Se compararon las siguientes variables entre el grupo que presentó lesión cervicotorácica contra el grupo con alguna otra lesión ( $\alpha=0.05$ ):

La edad promedio de los dos grupos fueron iguales, en un promedio de 32.2 años  $p \geq 0.05$ .

Los valores de ECG no tuvieron diferencias significativas en ambos grupos  $p \geq 0.05$ .

Los accidentes automovilísticos y las caídas fueron los mecanismo de lesión mas comunes en ambos grupos  $p \geq 0.05$ .

La incidencia de lesión neurológica fue igual en ambos grupos (25%)  $p \geq 0.05$ .

La estabilidad de la columna en la fractura cervical fue igual en los dos grupos.  $p \geq 0.05$ .

## **CAPITULO III. Discusión, conclusiones y recomendaciones.**

### **3.1 Discusión**

No existen estudios donde se relacione la incidencia de las lesiones de la unión cervicotoràica en pacientes que presentan alteraciones traumáticas en la columna cervical, se sabe que los niveles màs afectados en la columna cervical son de C4/C5 a C6/C7 según un estudio realizado por McCall y cols. que fue comparable con los resultados en este estudio, y que la incidencia de lesiones de la unión cervicotoràica es del 9% presentando errores diagnósticos y retardos en el mismo en aproximadamente el 11% al 67% (3,4,5). Esto debido a la difícil interpretación de esta región con el protocolo establecido para su valoración. Algunos autores mencionas que las radiografías planas solas, son inadecuadas para la valoración inicial particularmente en pacientes politraumatizados que presentan un alto riesgo de lesión en la columna cervical (19-25). En estos últimos años la tomografía axial computarizada se ha convertido en un estudio adicional para la valoración de la columna cervical en pacientes que presentan fracturas permitiendo una mayor certeza de la extensión y verdadera naturaleza de la lesión ya que permite observar màs detalladamente las estructuras óseas con su consecuente limitación de pobre visualización de tejidos blandos.

Nosotros creemos que en este nivel existen mayor número de lesiones debido a sus características anatómicas donde la fuerza de conducción de la columna cervical móvil a la columna torácica se convierte en inestabilidad.

En este estudio se observó una incidencia de lesiones de la unión cervicotoràica del 22.2% mayor que la que otros estudios reportan, esto podría ser debido a que se buscó intencionadamente lesiones inadvertidas a este nivel con un estudio mas sensible como la tomografía axial computarizada, porque en estudios donde se ha observado la incidencia de lesiones cervicotoràicas son estudios observacionales con lesiones evidentes , podría ser que si se buscaran lesiones a nivel de C7/T1 intencionadamente con estudios màs sensibles para la detección de lesiones óseas, como la TAC, como valoración inicial se podría saber con màs certeza la verdadera incidencia en esta región. Se tendría que valorar el costo beneficio de este

estudio, sin embargo, se sabe que el reconocimiento temprano y el tratamiento oportuno de estas lesiones son imprescindibles para maximizar el resultado neurológico ya que reportes previos indican que las secuelas neurológicas posterior a lesiones de la unión cervicotorácica son comunes (2). Y que esto está relacionado al relativamente pequeño tamaño del canal torácico superior aunque la insuficiencia vascular a través del poco aporte sanguíneo de la columna cervical baja hace más propenso a la lesión isquémica.

Las lesiones inadvertidas en este estudio resultaron ser del 83.3% similar a lo que otros estudios reportan como retraso en el diagnóstico o mal diagnóstico en lesiones de la unión cervicotorácica así como las lesiones en 2 niveles resultaron ser del 14% similar también a otros estudios reportados, se cree que los resultados de las lesiones inadvertidas podrían ser reales pero si se toma en cuenta que se buscaron intencionalmente las lesiones a nivel cervicotorácico, el porcentaje de lesiones en dos niveles podría haber sido menor en este estudio de lo que reporta la literatura o podría ser que las lesiones en más de dos niveles podrían ser mayores si se buscan intencionalmente.

Este estudio tiene la desventaja de no ser un estudio puramente prospectivo así como el tener un número pequeño de pacientes.

### **3.2 Conclusiones y recomendaciones**

Como primera conclusión se puede afirmar que a nivel de C7/T1 existen un mayor número de lesiones de los que reporta la literatura esto es debido a la difícil valoración de esta región con las radiografías convencionales, con los resultados arrojados en este estudio se acepta que es necesario un estudio adicional para la valoración de la columna cervical y de esta unión sobre todo en pacientes que presentan una alta sospecha de lesión de la columna, además que si se diagnostica una lesión traumática en la columna cervical donde es necesario complementar el diagnóstico con una TAC sería conveniente realizar un escaneo de la columna cervical completa que se extienda hasta la unión cervicotorácica para poder despejar completamente una lesión.

## Referencias bibliografias

- 1.- Ames CB, Bozkus MH, Chamberlain MH, et al. Biomechanics of stabilization after cervicothoracic compression-flexion injury – Spine 2005; 30:1505-1512
- 2.- Evans DK, Dislocations at the cervicothoracic junction. J Bone Joint Surg Br 1983; 65: 124-127
- 3.- Nichols CG, Young DH, Schiller WR. Evaluations of cervicothoracic junction injury. Ann Emerg Med 1987; 16:640-642
- 4.- McCall IW, Park WM, McSweeney T. The radiological demonstration of acute lower cervical injury. Clin Radiol. 1973; 24:235-240
- 5.- Flannigan BD, Lufkin RB, McGlade C, et al. MR imaging of the cervical spine: neurovascular anatomy. AJNR Am J Neuroradiol. 1987; 8:27
- 6.- Amin, Amit MB, ChB, MRCS; Saifuddin, Asif MRCP, FRCR. Fracture and dislocations of the cervicothoracic junction. J Spine disorders. 2005; 18:499-505
- 7.- Krans VF. Epidemiological aspects of acute spinal cord injury: a review of incidence, prevalence, causes, and outcome In: Becker DP, Povlishock JT, eds. Central Nervous System Trauma Status Report – 1985. Bethesda, Maryland: National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke, National Institute of Health; 1985; 313-322
- 8.- Burney RF, Maio RF, Maynard F, Karunas R. Incidence, characteristics and outcome of spinal cord injury at trauma centers in North America. Arch Surg 1993; 128:596
- 9.- Rogers WA. Fractures and dislocations of the cervical spine : an end result study. J Bone Joint Surg Am. 1957; 39:341.
- 10.- Geisler WC, Wynne Jones M, Jousse AT. Early management of the patient with trauma to the spinal cord. Med Serv J Canada. 1966; 23:512-522.
- 11.- Bracken MD, Shepard MJ, Collins WF, et al. A randomized, controlled trial of methylprednisolone or naloxone in the treatment of acute spinal cord injury: result of the second National Acute Spinal Cord Injury Study. N Engl J Med. 1990; 322:1405-1411.
- 12.- Bracken MB, Shepard MJ, Holford TR, et al. Administration of methylprednisolone for 24 or 48 hours or tirilazad mesylate for 48 hours in the treatment of acute spinal cord injury; results of the third National Acute Spinal Cord Injury randomized, controlled trial. JAMA 1997; 277:1597-1604.

- 13.- Velmahos GC, Theodorou D, Tatevossvan R, et al. Radiographic cervical evaluation in the alert asymptomatic blunt trauma victim: much ado about nothing? *J trauma*, 1996; 40:5, 768-774.
- 14.- Roth BJ, Martin RR, Foley K, et al. Roentgenographic evaluation of the cervical spine: a selective approach. *Arch Surg*. 1994; 129:643.
- 15.- Cadoux CG, White JD, Hedberg MC. High yield radiographic considerations for cervical spine injuries. *Ann Emerg Med*. 1986; 15:236.
- 16.- McNamara RM, Heine E, Esposito B. Cervical spine injury and radiography in alert, high risk patients. *J Emerg Med*. 1990; 8:177.
- 17.- Fisher RP. Cervical radiographic evaluation of alert patients following blunt trauma. *Ann Emerg Med*. 1988; 17:792.
- 18.- Ringenberg BJ, Fisher AK, Urdaneta LF, Midthun MA. Rational ordering of cervical spine radiographs following trauma. *Ann Emerg Med*. 1988; 17:792.
- 19.- Ross SE, Schwab CW, David ET, DeLong WC, Born CT. Clearing the cervical spine: Initial radiologic evaluation. *J Trauma*. 1987; 27:1055-1060.
- 20.- Acheson MB, Livingston RR, Richardson ML, Stimac GK. High-resolution CT scanning in the evaluation of cervical spine fractures: Comparison with plain films examinations. *AJR* 1987; 148:479-485.
- 21.- Ahmad AA, Coin CG, Beccerra JL, Nunez D, Soto RF, Leblang SD. Plain films versus spiral CT in evaluation of cervical spine injuries. *Radiology*. 1993; 189:325.
- 22.- Link TM, Schulerer G, Hefendek A, Peters PE. Fractures of the cervical spine: diagnosis in multiple trauma patients. *Radiologe*. 1994; 34:721-727.
- 23.- Kirshenbaum KJ, Nadimpalli SR, Fantos R, Cavallino RP. Unsuspected upper cervical spine fractures associated with significant head trauma: role of CT. *J Emerg Med*. 1990; 8:183-198.
- 24.- Blacksin MF, Lee HJ. Frequency and significance of fractures of the upper cervical spine detected by CT in patients with severe neck trauma. *AJR*. 1995; 165:1201-1204.
- 25.- Streitwieser DR, Knopp R, Wales LR, Williams DR, Tonnemacher KT. Accuracy of standard radiographic views in detecting cervical spine fractures. *Ann Emerg Med*. 1983; 12:538-542.
- 26.- Schleeauf K, Ross SE, Civil ID, Schwab CW. Computed tomography in the initial evaluation of the cervical spine. *Ann Emerg Med*. 1989; 18:815-817.



27.- Borock EC, Gabram SG, Jacobs LM, Murphy MA. A prospective analysis of a two-year experience using computed tomography as an adjunct for cervical spine clearance. J Trauma. 1991; 31:1001-1006.

28.- Berne, John O. MD; Velmaus, George C. MD et al. Value of complete cervical helical computed tomographic scanning in identifying cervical spine injury in the unevaluable blunt trauma patient with multiple injuries: A prospective study. J Trauma. 1999; 47:896.

29.- Blackmore CC, Mann FA, Wilson AT. Helical CT in the primary trauma evaluation of the cervical spine: an evidence based approach. Skel Radiol 2000; 632-9.