



**UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**“PREVALENCIA DE TRAUMATISMO CERVICAL DIAGNOSTICADO POR  
RADIOLOGÍA DIGITAL, EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS DEL  
DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGÍA, HOSPITAL VICENTE CORRAL  
MOSCOSO – CUENCA- ENERO - JUNIO 2012”**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE LICENCIADA EN  
IMAGENOLOGÍA**

**AUTORAS: TANIA LORENA NUGRA LOJA  
VANIA ESMERALDA MENDEZ MARTINEZ**

**DIRECTOR: LCDO. NELSON ORTIZ**

**ASESORA: DRA. NANCY AUQUILLA DIAZ**

**CUENCA – ECUADOR**

**2013**

## RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación fue Determinar la prevalencia de traumatismo cervical diagnosticado por radiología digital, en solicitudes de pacientes con diagnóstico de politraumatismo en el Departamento de Imagenología del Hospital “Vicente Corral Moscoso” durante el periodo de Enero a Junio 2012.

El método utilizado fue de tipo Descriptivo, retrospectivo, El Universo estudiado fueron de 150 solicitudes mismas que fueron la totalidad de pacientes con diagnóstico de politraumatismo y que se realizaron radiografías digitales de columna cervical en el periodo de Enero a Junio del 2012, el 44% correspondieron al sexo femenino y 56% fueron del sexo masculino. Según el método de estudio podemos indicar que el 61.0% si presentaron lesiones a nivel cervical y el 39.0% correspondieron a solicitudes de estudios que no registraron cambios en la morfología normal de la columna cervical.

La edad más frecuente de las solicitudes en estudios está en el rango de 10 - 40 años, siendo la radiografía lateral de columna cervical el estudio más solicitado que ocupa el 97% de los exámenes realizados, frente a otros exámenes con porcentajes mínimos y poco representativos de apenas 1 – 2 %.

Dentro de las lesiones de la columna cervical demuestra al sexo masculino una frecuencia de 33 casos. En el sexo femenino se aprecia una frecuencia de 28 casos, el porcentaje más representativa son las rectificaciones cervicales sexo femenino un 56%, sexo masculino 36,36%, un porcentaje del 92% corresponde a hematoma de partes blandas. La localización más frecuente de lesiones cervicales marco un porcentaje de 47,50% en todos los segmentos de la columna cervical con una frecuencia de 29 casos.

**PALABRAS CLAVES:** PREVALENCIA, TRAUMATISMOS DEL CUELLO/RADIOGRAFÍA, INTENSIFICACIÓN DE IMAGEN RADIOGRÁFICA/METODOS, DIAGNÓSTICO POR IMAGEN/METODOS, HOSPITAL REGIONAL VICENTE CORRAL MOSCOSO

## ABSTRACT

The main objective of this research was to determine the prevalence of cervical trauma; diagnosed by digital radiology in diagnostic applications of multiple trauma patients in the Hospital Imaging Department "Vicente Corral Moscoso" during the period from January to June 2012.

The method used was descriptive, retrospective, the universe studied was 150 applications, the same that were of patients with diagnosis of multiple trauma, so that performed them digital radiographs of the cervical spine during January to June 2012, the 44% were female and the 56 % male. According to the method of study, we can indicate that the 61.0% had injuries at the cervical level, and the 39.0% were studies that reported no change in the normal morphology of the cervical spine.

The most common age of applications in studies is in the range of 10-40 years old, with the lateral radiograph of the cervical spine requested study that occupies 97% of the examinations carried out, compared to other tests with minimum percent ages and unrepresentative of only 1-2%.

Within the cervical spine in injuries were male, shows a frequency of 33 cases. Among females seen frequency of 28 cases, the percent age shown in representative cervical corrections in the case of females by 56% and in males 36.36%, we can also see a percentage of 92% corresponding to soft tissue hematoma. The most common site of cervical lesions was a percentage of 47.50% in all segments of the cervical spine with a frequency of 29 cases.

**KEYWORDS:** PREVALENCE, NECK INJURIES / RADIOGRAPHY, RADIOGRAPHIC IMAGE ENHANCEMENT/METHODS, IMAGING/METHODS, VICENTE CORRAL MOSCOSO REGIONAL HOSPITAL

## ÍNDICE

<b>RESUMEN .....</b>	<b>2</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>3</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>13</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.2 JUSTIFICACIÓN .....	14
<b>2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>15</b>
2.1 ANATOMÍA DE LA COLUMNA CERVICAL .....	15
2.2 ARTICULACIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL .....	18
2.3 LIGAMENTOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL .....	20
2.4 LA CLASIFICACIÓN DE DENIS .....	22
2.5 FISIOLÓGÍA DE LA COLUMNA CERVICAL.....	23
2.6 FISIOPATOLOGÍA DE LA COLUMNA CERVICAL .....	24
2.7 RADIOLOGÍA DE LA COLUMNA CERVICAL.....	34
2.8 PRUEBAS RADIOLOGICAS EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CERVICAL .....	36
2.8.1 RADIOGRAFÍA CERVICAL .....	37
2.8.2 PROYECCIÓN LATERAL.....	39
2.8.3 PROYECCIÓN ANTERO – POSTERIOR DE ODONTOIDES..	40
2.8.4 PROYECCIONES OBLICUAS.....	42
2.8.5 PROYECCIONES EN FLEXIÓN Y EXTENSIÓN.....	44
2.9 CRITERIOS RADIOLOGICOS DE LA COLUMNA CERVICAL .....	45
2.10 RADIOLOGÍA DIGITAL .....	50
2.11 DIFERENCIAS ENTRE RADIOLOGÍA TRADICIONAL Y LA RADIOLOGÍA DIGITAL .....	51
2.12 LA IMPORTANCIA DEL SERVICIO Y SUS REQUERIMIENTOS.....	52
2.13 FRACTURAS CERVICALES.....	53
2.14 ESGUINCE DE COLUMNA CERVICAL .....	55
2.15 ESPONDILOLISTESIS.....	59
2.16 RECTIFICACIÓN CERVICAL.....	61
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>63</b>
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	63
3.2OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	63



---

<b>4. METODOLOGÍA .....</b>	<b>64</b>
4.1 TIPO DE ESTUDIO.....	64
4.2 UNIVERSO Y MUESTRA .....	64
4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	64
4.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN .....	64
4.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	65
4.6 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS.....	66
4.7ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	66
4.8 ASPECTOS ÉTICOS.....	66
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>68</b>
5.1 CARACTERISTICAS GENERALES DEL GRUPO DE ESTUDIO.....	68
<b>6. DISCUSIÓN. ....</b>	<b>77</b>
<b>7. CONCLUSIONES .....</b>	<b>78</b>
<b>8. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>79</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>80</b>
<b>10 ANEXOS .....</b>	<b>84</b>



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Vania Esmeralda Méndez Martínez, autora de la tesis **"PREVALENCIA DE TRAUMATISMO CERVICAL DIAGNOSTICADO POR RADIOLOGIA DIGITAL, EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS DEL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGIA", HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO – CUENCA-ENERO - JUNIO 2012**, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Licenciada en Imagenología. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, Julio del 2013

Vania Esmeralda Méndez Martínez

CI. 0105079768

---

*Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999*

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316  
e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Tania Lorena Nugra Loja, autora de la tesis **"PREVALENCIA DE TRAUMATISMO CERVICAL DIAGNOSTICADO POR RADIOLOGÍA DIGITAL, EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS DEL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLÓGIA", HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO – CUENCA-ENERO - JUNIO 2012**, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Licenciada en Imagenología. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, Julio del 2013

Tania Lorena Nugra Loja

CI. 0106066467

---

*Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999*

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail [cdjbv@ucuenca.edu.ec](mailto:cdjbv@ucuenca.edu.ec) casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Vania Esmeralda Méndez Martínez, autora de la tesis "PREVALENCIA DE TRAUMATISMO CERVICAL DIAGNOSTICADO POR RADIOLOGIA DIGITAL, EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS DEL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGIA", HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO – CUENCA-ENERO - JUNIO 2012, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, Julio del 2013

Vania Esmeralda Méndez Martínez  
C.I. 0105079768

---

*Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999*

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316  
e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103  
Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Tania Lorena Nugra Loja, autora de la tesis "PREVALENCIA DE TRAUMATISMO CERVICAL DIAGNOSTICADO POR RADIOLOGIA DIGITAL, EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS DEL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGIA", HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO – CUENCA-ENERO - JUNIO 2012, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, Julio del 2013

Tania Lorena Nugra Loja

CI. 0106066467

---

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



## DEDICATORIA

Esta tesis dedico a mi Dios quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi padre que partió a la presencia de Dios, dedicarle este presente documento quien permanentemente me apoyo con su espíritu alentador, contribuyendo incondicionalmente a lograr mis metas y objetivos propuestos y que al brindarme con su ejemplo a ser perseverante y darme la fuerza que me impulso a conseguirlo.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy. Para mi madre, hermano y abuelos por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

Es por eso que mi gratitud está dirigida principalmente a Dios y a todos Uds. por haberme dado la existencia y permitido llegar al final de la carrera.

**Lorena**

## DEDICATORIA

Dedico esta tesis principalmente a Dios. Ya que sin él no fuese posible esta aventura que se llama vida.

A mi madre la persona que me dio la vida la que siempre ha estado en todos mis momentos buenos o malos dándome consejos, guiándome por el camino del bien, apoyándome en todo lo que hago , tenerme tanta paciencia, por apoyarme no solo económicamente sino moralmente para lograr culminar mi carrera como lo estoy cumpliendo ahora.

A mi padrastro que supo entenderme y apoyarme sin ser su hija, A mi hermano al que adoro con mi vida, gracias ñaño por apoyarme siempre.

Además dedico esta tesis a dos personas que me cuidaron cuando era pequeña a mis abuelitos Luciano y Blanca las personas que quiero mucho y son mis segundos padres, gracias por su apoyo y consejos.

También a mis familiares, tíos, primos, y a todos los que supieron que yo podría y nunca me rendiría para lograr cumplir mis metas.

***Vania***



## AGRADECIMIENTO

Nos han enseñado que el genio está en tener grandes ideas, pero está claro que eso no basta. Muchos tenemos grandes ideas hasta ideas visionarias, pero no hacemos nada sino congratularnos y ver como a las pocas semanas otra persona las ejecuta. Entonces nos sentimos robados del reconocimiento y la gloria y decimos: “Me robaron mi idea”. Cuando lo que realmente deberíamos decir es: “Tuvieron el valor que a mí me faltó”.

Esta tesis es el resultado del esfuerzo conjunto de las que formamos parte de este proyecto. Por eso agradezco a nuestra Asesora de Tesis, Dra. Nancy Auquilla D, a nuestro Director: Lcdo. Nelson Ortiz S; quienes a lo largo de este tiempo han puesto a prueba sus capacidades y conocimientos en el desarrollo de esta tesis la cual ha finalizado llenando todas nuestras expectativas. A nuestros padres quienes a lo largo de toda nuestra vida nos han apoyado y motivado en nuestra formación académica, creyeron en nosotras en todo momento y no dudaron de nuestras habilidades. A mis profesores a quienes les debemos gran parte de nuestros conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza; y finalmente un eterno agradecimiento a esta prestigiosa Universidad, la cual abrió sus puertas a jóvenes como nosotras, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien... Gracias.

## LAS AUTORAS

## 1. INTRODUCCIÓN

“La columna cervical se caracteriza por ser muy flexible y permitir mayor movilidad que cualquier otra zona de la columna vertebral sirve de canal conductor de la medula espinal” (1). Se halla poco protegida puede ser afectada por traumatismos el cual constituye la tercera causa de muerte después del cáncer y de las enfermedades cardiovasculares en el mundo occidental (1). La radiología digital aplicada en la última década demuestra con gran detalle las estructuras anatómicas óseas – musculares y a sus múltiples ventajas es que hoy goce de auge en la atención del paciente con traumatismo cervical, la rapidez en su obtención, la capacidad de manejar zoom, y control de la escala de grises ayuda a precisar el diagnóstico (1). Lo antes planteado y el hecho de no haberse nunca realizado este estudio ha motivado al desarrollo de este trabajo investigativo.

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las lesiones de columna cervical son de gran importancia, por su gravedad y por las implicancias neurológicas que ellas conllevan. Estas lesiones neurológicas provocan graves limitaciones e invalidez en la vida de personas en plena actividad laboral. El costo del tratamiento para las personas, instituciones y países es extraordinariamente alto. Como ya se insinuó, los pacientes con mayor riesgo son jóvenes y adultos en plena capacidad laboral, ya que son los que están expuestos a riesgos de sufrir accidentes del tránsito y laborales (2).

Un 50% de los traumatismos de la columna cervical presentan morbilidad neurológica de diferente gravedad y una mortalidad de alrededor del 10%. La lesión medular cervical es tan grave, que presenta entre un 7 y un 15% de mortalidad general y entre un 35 y un 50% de mortalidad en las lesiones cervicales completas, según diferentes publicaciones. En España se estiman entre el 70% y 80% de las lesiones medulares 18,19 al igual que en Canadá, donde alcanzan el 81% (2).

En el Ecuador de manera especial en la ciudad de Cuenca existen diversos estudios publicados hace no más de 5 años que mencionan a breves rasgos hallazgos, características radiológicas convencionales y ciertos datos estadísticos pero no mencionan la importancia de la correcta realización de la radiografía digital de columna cervical, de las posibles variables de proyecciones en pacientes poli traumatizados, de características radiológicas digitales en fracturas, esguinces y niveles de localización más frecuentes de lesión(3).

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

La importancia de los traumatismos de la columna cervical radica fundamentalmente en la dificultad de realizar el diagnóstico correcto. Las características anatómicas normales y las posibles variables de la columna cervical, el desconocimiento de las características radiológicas digitales en esta región, el posicionamiento incorrecto del paciente, la falla técnica en la realización del estudio, pueden confundirse con un trazo de fractura, un esguince, listesis de cuerpos vertebrales, etc.(3)

El departamento de Imagenología ha presentado un desarrollo muy significativo desde el año 2008 y cada vez está siendo dotado de equipos de alta tecnología, un sistema de digitalización de imágenes, dos estaciones de trabajo, adquisición e identificación, procesadores de imágenes laser , térmicos, con tres tipos de medidas de chasis conectados en red por lo que garantiza la obtención de estudios más rápidos, más sencillos de adquirir, con menos exposición a la radiación y de gran capacidad de diagnóstico.

La gran afluencia de pacientes con traumatismo cervical atendidos en el Departamento de Imagenología, área de radiología permiten la realización de este trabajo investigativo cuyo objetivo principal es realizar un análisis, demostrar tasas de frecuencia y describir las características e importancia de la radiología digital en el diagnóstico del traumatismo de columna cervical contribuyendo a la realización de futuras investigaciones.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 ANATOMÍA DE LA COLUMNA CERVICAL

Se denominan vértebras cervicales típicas a C3, C4, C5 y C6, y vértebras cervicales atípicas al atlas (C1), axis (C2) y vértebra prominente (C7).

Atlas: Esta vértebra sostiene el cráneo. Carece de cuerpo y es un anillo constituido por los arcos anterior y posterior, y por dos masas laterales.

El arco anterior posee en la línea media un tubérculo anterior y una carilla articular posterior para el diente del axis. En el tubérculo anterior se insertan los músculos largos del cuello. (4)

El arco posterior es más curvo y posee un proceso espinoso rudimentario (tubérculo posterior) que presta inserción al ligamento de la nuca y a ambos músculos recto posterior menor de la cabeza. Posterior a cada carilla articular superior está el surco para la arteria vertebral. El primer nervio cervical abandona el canal vertebral por este surco, entre la arteria y el hueso.(4)

Las masas laterales contienen las carillas articulares superiores e inferiores y los procesos transversos. Las carillas articulares superiores son cóncavas, ovoideas y poco profundas; se dirigen superomedialmente para adaptarse a los cóndilos occipitales, con los cuales conforma las articulaciones atlantooccipitales. Estas articulaciones permiten el movimiento de flexión de la cabeza. Las carillas articulares inferiores son más circulares, ligeramente cóncavas y dirigidas Ífero medialmente para articularse con las carillas articulares superiores del axis. Los procesos transversos se proyectan externamente y poseen un extremo libre bituberoso. Contienen un agujero para la arteria vertebral (agujero transverso) y cumplen un rol fundamental en la estabilidad y rotación de la cabeza ya que proporcionan inserción a diversos músculos que participan en este movimiento. Los procesos transversos pueden llegar a palparse entre los ángulos mandibulares y las apófisis mastoides.(4)

Axis: Se denomina así a la segunda vértebra cervical (C2), la más fuerte de ellas. Posee una apófisis con forma de diente que se proyecta superiormente desde el cuerpo: la apófisis odontoides o diente. Esta estructura corresponde al cuerpo dissociado del atlas que se ha unido al axis, formando un eje sobre el cual el atlas y el cráneo pueden rotar. Su superficie anterior presenta una carilla oval que se articula con la carilla articular del arco anterior del atlas. En su superficie posterior tiene una carilla articular que está separada del ligamento transverso del atlas por una bursa. (4)

El cuerpo tiene una proyección inferior que cubre el borde anterosuperior de C3. En la superficie anterior se observan dos depresiones que son ocupadas por los músculos largos del cuello. La membrana tectoria y el ligamento longitudinal posterior se fijan al borde postero inferior del cuerpo.

Los pedículos y láminas son gruesos y fuertes, al igual que el proceso espinoso que se presenta bífido. El agujero vertebral no es tan grande como el del atlas. Lateralmente al cuerpo se originan los procesos articulares superior e inferior y los procesos transversos. Las facetas superiores son amplias, relativamente convexas y orientadas superolateralmente; transmiten el peso de la cabeza al cuerpo de C2. Los agujeros transversos se orientan superolateralmente para facilitar el paso de las arterias vertebrales hacia cefálico.(4)

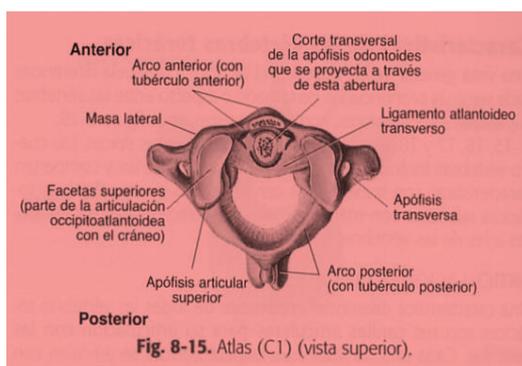


Fig. 8-15. Atlas (C1) (vista superior).

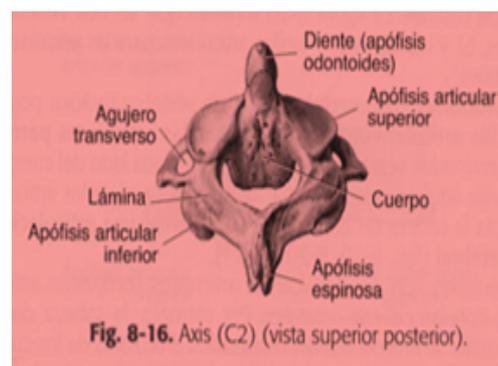
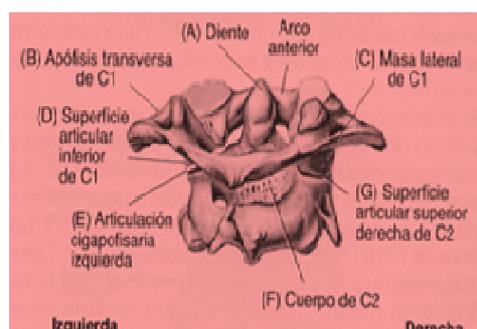


Fig. 8-16. Axis (C2) (vista superior posterior).



## Vértebras típicas

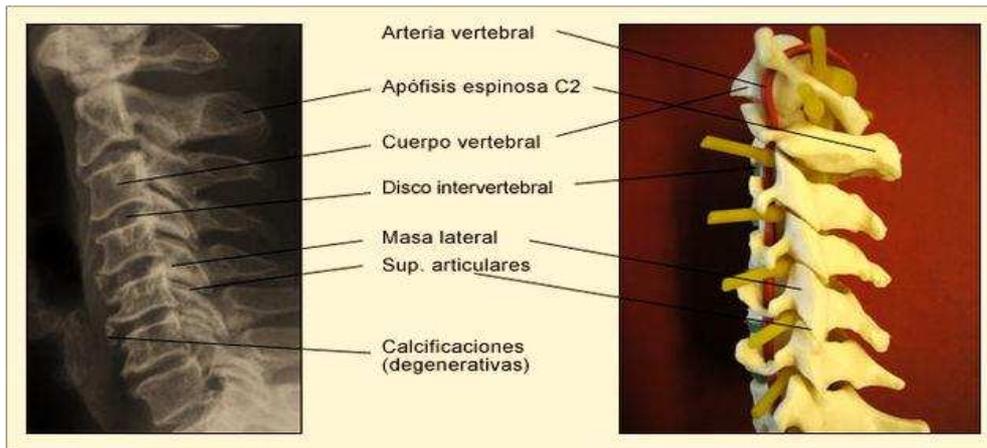
Existen elementos anatómicos típicos en estas vértebras: Un agujero transversal en cada proceso transversal. Este agujero está delimitado por dos bandas óseas que finalizan en los tubérculos anterior y posterior, y que se unen por la barra costotransversal. Sólo la porción medial de la barra posterior conforma el proceso transversal; las barras anterior y costotransversal y la porción lateral de la barra posterior conforman el elemento costal que puede estar ampliamente desarrollado en C6 y/o C7, formando las costillas cervicales supernumerarias. Por cada agujero transversal pasa la arteria vertebral, un plexo venoso y nervios simpáticos del ganglio cervical inferior. Procesos articulares que se disponen angulosamente para permitir la flexión, extensión y rotación de la cabeza, agujero vertebral amplio de forma triangular (4)

Cuerpos vertebrales pequeños (aumentan de tamaño de arriba abajo) y diámetro transversal mayor al anteroposterior. Las superficies superiores son cóncavas en sentido transversal y un poco convexas en sentido anteroposterior; los bordes laterales son elevados. Las superficies inferiores tienen forma de silla de montar con sus bordes laterales biselados (5). Los pedículos se proyectan desde los cuerpos en sentido posterolateral y presentan las escotaduras vertebrales superior e inferior que forman los agujeros intervertebrales al conectarse con las escotaduras de las vértebras adyacentes, las láminas se dirigen medialmente, son delgadas y largas (4)

## Procesos espinosos cortos y bífidos.

### Vértebra prominente C7

Se denomina vértebra prominente porque su proceso espinoso es largo y termina en un tubérculo fácilmente palpable en el extremo inferior del surco nuchal. Suele no tener agujero transversal, sin embargo, cuando está presente pasan por él pequeñas venas vertebrales accesorias. El proceso espinoso de T1 suele ser igual de prominente que C7.



## 2.2 ARTICULACIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL

### Articulaciones sinoviales

Las superficies articulares están cubiertas por cartílago hialino; una cápsula fibrosa laxa rodea la articulación. Estas son:

#### Articulaciones facetarias.

Cuatro por vértebra. Son las articulaciones entre los procesos articulares de arcos vertebrales adyacentes. Permiten movimientos de deslizamiento entre las vértebras.

#### Articulaciones atlantooccipitales

Carillas articulares superiores del atlas toman contacto con cóndilos occipitales y facilitan la flexión de la cabeza.

#### Articulación atlantoaxial media

El diente del axis se articula con la carilla articular del arco anterior del atlas. (4)

#### Articulaciones fibrocartilaginosas.

Los discos intervertebrales son estructuras fibrocartilaginosas muy fuertes que conforman elementos de fijación y amortiguación entre las vértebras, desde C2 a S1. Cada disco consta de dos partes esenciales:

El anillo fibroso, formado por capas concéntricas externas de tejido fibroso. Las fibras fibrocartilaginosas corren oblicuamente para insertarse en el borde de la superficie articular de cuerpos vertebrales adyacentes.

El núcleo pulposo en la porción central, una estructura, gelatinosa, de un alto contenido acuoso y altamente elástica actúa como un amortiguador. (4)

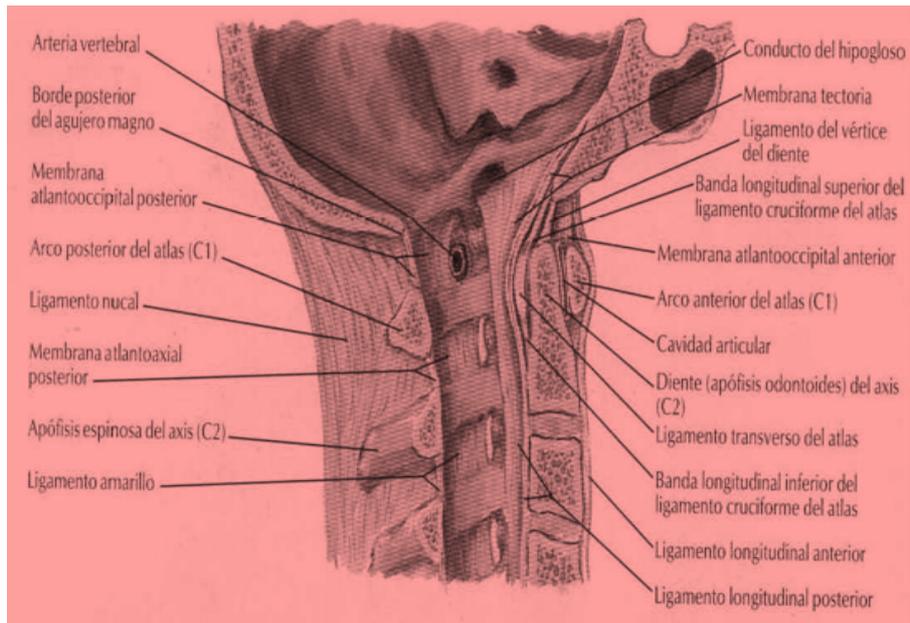
Un trauma o enfermedad pueden romper el anillo fibroso con el consecuente prolapso del núcleo pulposo. Esta estructura puede comprimir estructuras vasculares y nerviosas importantes (hernia del núcleo pulposo). El núcleo pulposo es avascular; recibe los nutrientes por difusión desde los vasos sanguíneos presentes en el anillo fibroso y en la superficie de los cuerpos vertebrales. La inervación de los discos es escasa. (4)

Los discos intervertebrales conforman el 25% de la longitud de la columna vertebral: son delgados en la región torácica y gruesos en la región lumbar. La curvatura lumbar se debe principalmente a la forma de cuña de los discos intervertebrales de esta región.

La conformación del núcleo pulposo varía con los años:

Disminuye su contenido de agua

La matriz mucoide es gradualmente sustituida por tejido fibrocartilaginoso, llegando a ser similar al anillo fibroso. Como consecuencia de estas modificaciones, cada disco disminuye su grosor y puede haber una disminución de 1 a 3 cm. en la longitud total de la columna vertebral.



### 2.3 LIGAMENTOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL

#### **Ligamento longitudinal anterior**

Es una banda ancha y fibrosa que corre a lo largo de la superficie anterior de cuerpos vertebrales y discos intervertebrales. Se extiende desde el hueso occipital hasta la superficie anterior del sacro. Estabiliza los cuerpos vertebrales anteriormente y refuerza la pared anterior de los discos intervertebrales; además previene la hiperextensión de la columna vertebral.(4)

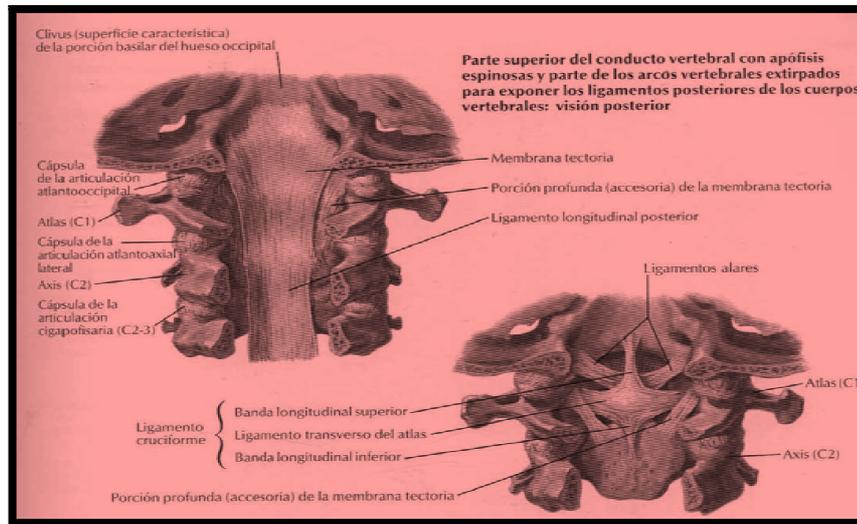
#### **Ligamento longitudinal posterior**

Es una banda fibrosa y estrecha que corre a lo largo de la superficie posterior de los cuerpos vertebrales y discos intervertebrales dentro del canal vertebral. Se extiende desde el cráneo al sacro; previene la hiperflexión de la columna vertebral. (4)

#### **Ligamento amarillo**

Son bandas elásticas pequeñas y anchas que corren entre láminas de vértebras adyacentes. Están formados principalmente de tejido elástico amarillo. En la línea media existen pequeñas hendiduras que permiten el paso de venas desde los plexos venosos vertebrales internos a los externos.

Estos ligamentos ayudan a mantener la postura normal y las curvaturas de la columna vertebral.(4)



### Ligamentos interespinosos

Son membranosos y relativamente débiles. Se extienden entre las raíces y vértices de los procesos espinosos. Están más desarrollados en la región lumbar.

### Ligamentos supraespinosos

Son ligamentos fuertes parecidos a un cordón; se extienden a lo largo de los vértices de los procesos espinosos desde C7 hasta el sacro, aumentando de grosor de arriba a abajo.

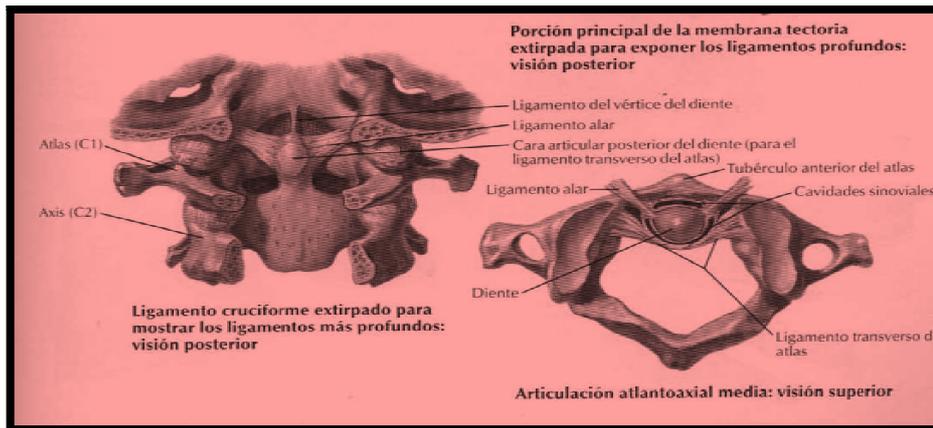
Superiormente se continúan con el ligamento nucal y anteriormente con los ligamentos interespinosos.

### Ligamento nucal

Corresponde al ligamento supraespinoso engrosado de la columna vertebral superior (C1-C6); forma un septo medio triangular entre los músculos de cada lado del cuello posterior.

### Ligamentos intertransversos

Se extienden entre procesos transversos adyacentes; son importantes sólo en la región lumbar. (4)



## 2.4 LA CLASIFICACIÓN DE DENIS

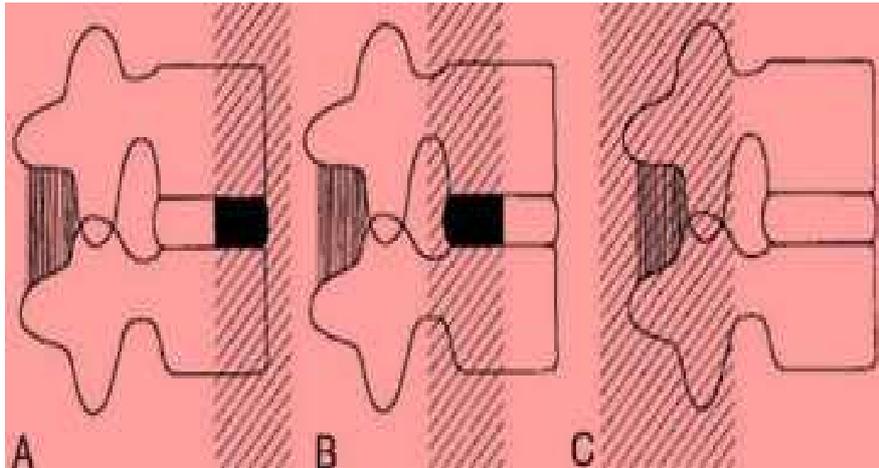
Divide la columna en tres partes, anterior, media y posterior:

A) Columna Anterior: Comprende la parte anterior de una línea trazada a través de la mitad del cuerpo vertebral, por tanto comprende la mitad anterior del cuerpo, disco intervertebral y el ligamento longitudinal anterior.(5)

B) Columna Media: Comprende el espacio entre la línea precedente y otra trazada a nivel del borde posterior del cuerpo vertebral, comprende por consiguiente la mitad posterior del cuerpo y del disco intervertebral, y el ligamento longitudinal posterior. (5)

C) Columna Posterior: Son las estructuras que quedan por detrás de la línea que pasa por la parte posterior del cuerpo vertebral, también llamado arco posterior y que comprende los pedículos, apófisis articulares, láminas, apófisis espinosas, los ligamentos de las cápsulas articulares, amarillos, interespinosos y supraespinosos.(5)

Con la afectación de las estructuras de dos de las columnas o más se considera inestabilidad de la columna.



## 2.5 FISIOLÓGÍA DE LA COLUMNA CERVICAL

### Anatomía funcional del raquis cervical cinético

Se pueden apreciar en el raquis cervical varios niveles. Un nivel o segmento superior cervicocéfálico, minuto de sostén y de movimientos de la cabeza, el cual está compuesto por el atlas y axis, vértebras desprovista de discos intervertebrales y que son el pivote cefálico; un segmento medio formado por las vértebras de C3 a C5 y un segmento inferior cervicodorsal constituido por las dos últimas cervicales C6 y C7.(6)

En reposo en el curso de los movimientos, las vértebras cervicales constituyen un trípode para las vértebras supra yacentes, que así dispuestas pueden desplazarse y asegurar la estabilidad de la cabeza. La parte fundamental del trípode está formada por la columna anterior de los cuerpos vertebrales, reforzada por las dos columnitas de apófisis articulares.(6)

Cabe destacar, que los cuerpos vertebrales están inclinados hacia adelante y las interlineas articulares hacia atrás; el conjunto compone un sistema de distribución de las presiones verticales y un sistema de engranaje cualquiera que sea la posición de la cabeza y el cuello. (6)

En la flexión, el movimiento es detenido por la compresión del disco hacia delante y la extensión de los ligamentos amarillos e interespinales hacia atrás.

En la extensión el movimiento está limitado por la tensión del ligamento vertebral común anterior y por el contacto de las apófisis espinosas.(6)

Las superficies de deslizamiento de las apófisis articulares superiores están en su mayoría orientadas de tal forma que C3 y C4 se inscriben en un círculo cuyo centro está situado por detrás del conducto vertebral; el centro del círculo está por delante del conducto vertebral para C6 y C7. Las superficies de C5 intermedias, son planas y no se escriben en un círculo. (6)

Las caras articulares de una misma vértebra están aparejadas y los movimientos de rotación e inclinación se efectúan en sentido inverso para cada uno de ellas. La inclinación lateral y la rotación que están asociadas, se acompañan necesariamente de la elevación de un lado y descenso del otro. (6)

Para las vértebras C3 y C4, la inclinación y la rotación son iguales, para C6 y C7, la rotación es casi pura y se efectúa alrededor del eje vertical intermedio. En el curso de los movimientos de flexión, extensión, inclinación lateral o rotación, el cuerpo de la vértebra superior se desplaza ligeramente en la corredera cóncava formada lateralmente por las articulaciones uncovertebrales y constituye así con la cara superior del cuerpo vertebral un tipo de articulación en silla de montar.

El movimiento de flexión-extensión alcanzan  $100^{\circ}$  entre C2 y C7 si la cabeza se moviliza sobre las dos primeras cervicales, la amplitud del movimiento llega a  $150^{\circ}$ . La inclinación lateral es de  $45^{\circ}$  a cada lado y el movimiento asociado de rotación-inclinación o torsión de la cabeza aumenta  $80^{\circ}$  y aun a  $90^{\circ}$  de cada lado.

En resumen la columna cervical es el segmento más móvil del raquis. (6)

## 2.6 FISIOPATOLOGÍA DE LA COLUMNA CERVICAL

Las lesiones de la columna cervical ocurren en un 2-4% de los pacientes por traumatismo (1, 2). Las lesiones entre C3 –C7 son las más frecuentes de la (alrededor del 80%). En su mayoría, estas lesiones se producen por impacto

del cráneo o por un mecanismo de desaceleración o aceleración brusco (mecanismo del "latigazo"). El tipo de lesión nos permite sospechar si hubo desplazamiento en una fractura que, a la radiografía, no muestra desplazamiento. Esto nos ayuda a clasificar una fractura en estable o inestable, concepto de extraordinaria importancia en la formulación del tratamiento y el pronóstico del paciente.(7)

### **Estabilidad vertebral**

La columna normalmente es estable, gracias a su configuración anatómica y a las estructuras blandas, que unen un cuerpo vertebral con el que sigue.

Si la columna recibe un traumatismo que va más allá de la resistencia natural de las estructuras óseas y ligamentosas, se produce fractura y lesión de partes blandas. Hay algunos parámetros que nos indican que una lesión del segmento C3 - C7 es inestable, como daño neurológico, daño importante del complejo ligamentario, desplazamiento anterior de un cuerpo vertebral sobre el que sigue por más de 3,5 mm, una angulación de vértebras adyacentes de más de 11° que indica una ruptura ligamentosa posterior importante y, además, lesión del disco intervertebral. Se considera también inestable cuando existe compromiso de la columna media: pared posterior del cuerpo vertebral, ligamento vertebral común posterior, pedículos y área posterior del anillo del disco intervertebral.

En las lesiones de la columna cervical baja, podemos encontrar diferentes formas de inestabilidad: desplazadas, desplazadas y reducidas, potencialmente desplazables, con lesión neurológica de más de 24 horas de evolución (antes puede tratarse de shock medular. (7)

### **Mecanismo de la lesión**

Es muy importante determinar el tipo de mecanismo que produjo la lesión cervical, ya que de éste se puede inferir el tipo de fractura o luxa fractura que se produjo y de esto se deduce la estabilidad y el tratamiento a seguir.

En la columna cervical los mecanismos de lesión no son únicos; habitualmente son combinados o mixtos.

En forma didáctica podemos distinguir seis tipos principales de mecanismo lesional, que como ya dijimos, se pueden combinar:

- a. Flexión compresión.
- b. Flexión disrupción.
- c. Hiperextensión compresiva.
- d. Hiperextensión disruptiva.
- e. Rotación.
- f. Compresión axial.(7)

### **Flexión compresión**

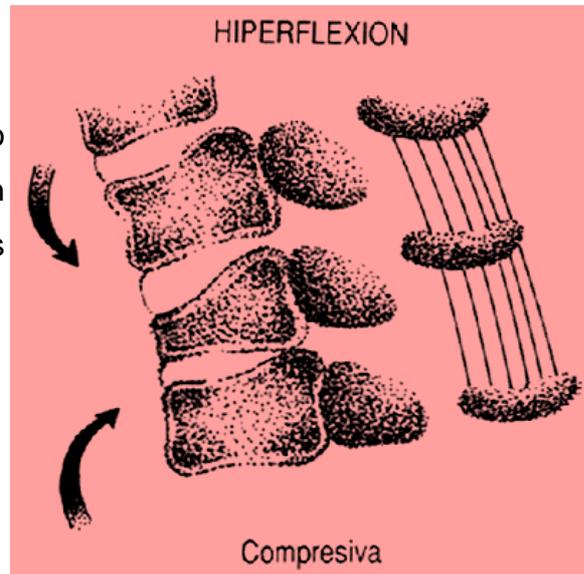
Es el mecanismo más frecuente. Se produce por flexión cervical de gran magnitud, que produce acuñamiento del cuerpo vertebral en su parte anterior, sin compromiso del muro posterior, por lo tanto, no hay lesión neurológica. A esta fractura de la columna anterior se puede agregar un momento de fuerza rotacional, que puede producir una fractura de forma triangular del borde antero inferior del cuerpo que rota. Esta lesión es conocida como "fractura de teardrop", que compromete además la placa vertebral y el disco intervertebral. Cuando el mecanismo de rotación es mayor que la flexión, el cuerpo que rota hace que el disco y el cuerpo puedan protruir hacia el canal medular y provocar lesión medular, pero aquí el mecanismo que predomina es la rotación.

En la lesión por flexión-compresión, la fuerza se aplica en el cráneo de atrás y arriba hacia adelante, o por fuerzas de desaceleración brusca en que el tronco queda fijo y la cabeza se va hacia adelante en flexión; esto es típico del conductor que choca con el tronco fijo, y la cabeza se va en flexión.

Cuando la lesión es sólo del cuerpo vertebral, ésta es una lesión estable. (7)

#### Figura

Se observa el acuñaamiento anterior de la vértebra, con indemnidad del resto de las estructuras esteoligamentosas.



#### Flexión disruptiva

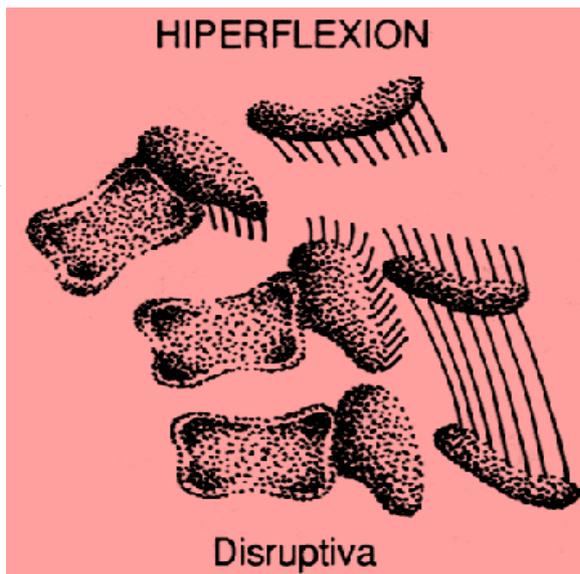
En este caso la fuerza se aplica en la zona occipital del cráneo, de caudal a cefálico, lo que produce un mecanismo de tracción, en el complejo ligamentario posterior y flexión de toda la columna cervical con eje en la columna anterior, produciéndose una lesión del complejo osteo-ligamentoso posterior, ligamento supraespinoso interespinoso, ligamento amarillo, cápsula, apófisis espinosa y, raramente, fractura de láminas. Si el traumatismo es lo suficientemente violento se produce luxación de ambas articulares, o de una de ellas, si el mecanismo es combinado con fuerzas asimétricas rotacionales. Esto está favorecido por la disposición de las superficies articulares en 45° con respecto a la horizontal.

Si el mecanismo de flexión disruptiva no se agota aquí, se siguen rompiendo el ligamento longitudinal común posterior y el disco, el que se abre, pudiendo producir una grave lesión medular.

En la medida que hay mayor compromiso de partes blandas, la lesión se hace más inestable, sobre todo si a ello se agrega subluxación o luxación de las apófisis articulares con o sin fractura de ellas.(7)

### Figura

Se observa ruptura de partes blandas posteriores y luxación a ese nivel.



### Hiperextensión compresiva

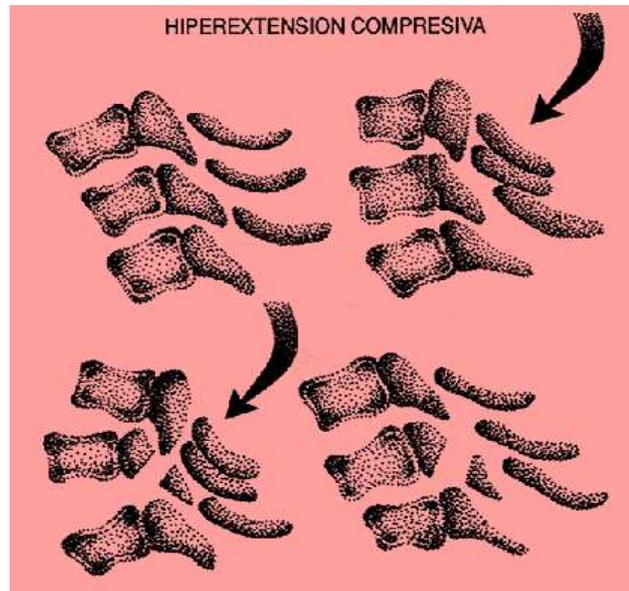
Cuando el cráneo es empujado en extensión y a esto se agrega una fuerza de cefálica a caudal, se produce, además de extensión en la parte anterior de la columna, una fuerza de compresión en la parte posterior de la columna, produciéndose fracturas del arco posterior (apófisis espinosa, láminas, apófisis articulares y pedículos).

Si el traumatismo es de mayor violencia se puede producir una luxofractura, uní o bilateral por lesión de pedículos y articulares, a lo que se agrega una lesión del disco y del ligamento longitudinal común anterior y posterior, fracturas marginales anteriores, con lo que se producen cizallamiento de un cuerpo vertebral sobre otro, produciéndose graves lesiones neurológicas. Esto no ocurre si hay fractura sólo de los pedículos, porque el canal se ensancha, ampliándose la distancia entre el cuerpo y el arco posterior.

Si se agrega un componente rotacional de fuerza en un lado, se produce fractura articular y del pedículo del otro lado.

En la radiografía se puede apreciar la apófisis articular fracturada, rotada en sentido sagital con separación de la superficie articular de la vértebra inferior. Puede haber también compromiso del disco, por lo que esta lesión es

inestable. En esta fractura el macizo articular queda separado o libre, por fractura de la lámina y del pedículo. (7)



Se observa la sobrecarga del segmento posterior, Luego lesión de esta parte y posteriormente Lesión del segmento anterior, de acuerdo a intensidad del traumatismo.

### Hiperextensión disruptiva

En este mecanismo de lesión de la columna cervical, la fuerza se aplica de caudal a cefálica, en la parte inferior de la cara (bajo la mandíbula inferior) o en un choque violento por detrás, en que el automovilista transita sin apoyo de la cabeza. Se produce la aplicación de fuerza en la parte posterior del tronco de una persona, la cabeza se va hacia atrás en hiperextensión de columna cervical y distracción de su parte anterior. Es el llamado "Síndrome del Latigazo". Si el trauma es violento, se rompe el ligamento vertebral común anterior, la parte anterior del disco e incluso la parte posterior de él. (7)

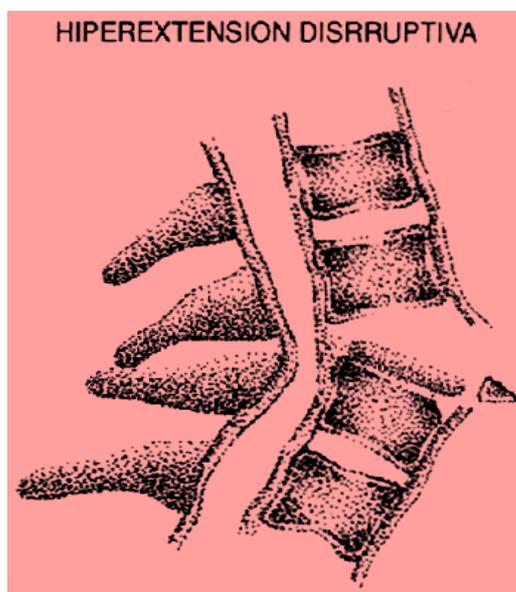
Si el disco se rompe totalmente se puede producir el desplazamiento hacia atrás del cuerpo superior sobre el inferior, estrechando el canal raquídeo y produciendo lesión medular.

En este tipo de lesión, se puede dar la situación que, una vez provocada la lesión medular, se produzca espontáneamente la reducción del desplazamiento y en la radiografía no se observe fractura, no obstante que haya lesión medular. Hay que examinar cuidadosamente las placas radiográficas, ya que se puede observar una pequeña fractura por avulsión del borde anterior e inferior del cuerpo superior o del borde anterosuperior del cuerpo inferior, del nivel dañado. Esta fractura, más la lesión neurológica medular, orienta el mecanismo de la lesión. (7)

Este mecanismo puede provocar graves lesiones medulares hasta llegar a la tetraplejia, en fuerzas de menor magnitud, en pacientes ancianos, con columnas artrósicas y canal estrecho.

La hiperextensión produce la introducción en el canal del ligamento amarillo, lo que también puede producir compresión de la médula de atrás hacia adelante. Así como se comprime la médula fácilmente cuando hay espondilosis, también se puede producir compresión de una raíz, produciéndose alteración radicular. (7)

Muestra lesión principalmente del segmento anterior. Ruptura del ligamento vertebral común anterior y disco. Se puede comprometer también el pilar medio.



### **Lesiones por rotación**

El mecanismo rotacional va habitualmente asociado a los otros mecanismos lesionales, determinando una mayor gravedad de la lesión.

Es altamente infrecuente que el mecanismo rotacional se dé aisladamente. Cuando se produce, provoca fracturas articulares o pediculares, en las que puede o no haber luxación articular.(7)

### **Lesiones por compresión axial**

Estas lesiones se pueden dar en forma pura, cuando una fuerza se ejerce en la parte superior del cráneo, en sentido axial de cefálico a caudal, en la zona medio-parietal.

Lo usual es que esta fuerza axial se asocie a fuerzas de flexión o extensión y con menor frecuencia a fuerzas de rotación, cuando la fuerza axial es excéntrica.

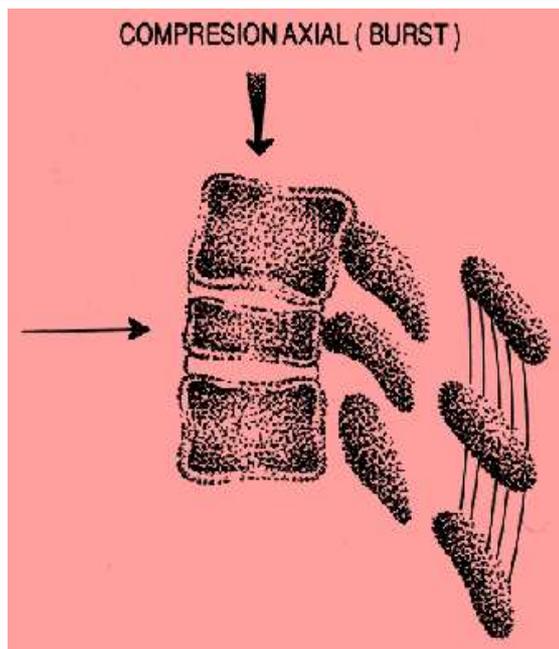
La fuerza axial pura, provoca una fractura del cuerpo vertebral por estallido.

La vértebra más frecuentemente comprometida es C5.

El estallido vertebral produce fractura del muro anterior y del posterior, este puede protruir hacia el canal raquídeo, pudiendo provocar lesión medular. También se puede producir lesión del disco intervertebral, el que también puede protruir hacia el canal medular, sin que ello se observe en el examen radiográfico simple; no obstante, puede haber un síndrome medular anterior o central. En estos casos están indicados exámenes radiográficos especiales, como tomografía axial computada o resonancia magnética.

Es poco frecuente que se produzca lesión del arco osteoligamentoso posterior; de todas maneras, la lesión por estallido es inestable, ya que existe compromiso de columna media, que protruye hacia el canal vertebral. (7)

Fractura por compresión axial. Se observa una disminución de altura del cuerpo vertebral comprometido. La flecha superior muestra el sentido de la fuerza.



Existe acuerdo en que no hay que realizar estudio radiológico de la columna cervical si se reúnen los siguientes criterios (3):

- Paciente alerta y sobrio.
- Ausencia de dolor cervical espontáneo o a la palpación.
- Ausencia de déficit neurológico.
- Ausencia de otra lesión lo suficientemente dolorosa como para enmascarar el dolor cervical.

En los demás casos se debe realizar un estudio de la columna cervical que debe iniciarse por una proyección lateral, antero posterior y de odontoides, salvo que el paciente presente sospecha de lesión craneal lo suficientemente importante que requiera de la realización de una TAC inmediata (8). En estos casos se recomienda comenzar con una TAC de cráneo, pero con una imagen localizadora amplia que permita visualizar la columna cervical completa. De este modo, tras el estudio de cráneo, se decidirá realizar cortes axiales cervicales en aquellas vértebras que demuestren lesión o no se visualicen correctamente en la imagen localizadora.(8)

El diagnóstico de fractura conducirá al tratamiento. En caso de que no se visualice lesión ósea se puede plantear la duda de que exista una lesión ligamentosa inestable. Se entiende por lesión ligamentosa pura aquella que

puede provocar alteraciones de la alineación vertebral sin fractura, por lo que suele pasar desapercibida con la radiología simple y la TAC.

Para su diagnóstico se usan técnicas dinámicas o la RM. Con respecto al total de traumatismos cervicales, la incidencia de lesión puramente ligamentosa se ha estimado en el 0.5% de los pacientes sin alteración de conciencia y en el 0.1% de los pacientes con alteración de conciencia (Glasgow < 15) (8). En el primer caso se recurre al estudio dinámico en flexo extensión cuando ha pasado la fase de contractura antiálgica aguda. El enfermo debe estar consciente, neurológicamente intacto y ser capaz de realizar estos movimientos bajo la supervisión médica (8).

El camino a seguir en el enfermo inconsciente no está ampliamente estudiado en la literatura. Se ha determinado que esta situación puede afectar a un 2% de los enfermos ingresados en UCI (8). La opción de mantener el collar durante el periodo en que el enfermo esté inconsciente no está exenta de riesgos, por lo que puede ser útil el realizar pruebas diagnósticas que ayuden a la retirada precoz del collar. Entre estas pruebas hay que reseñar:

- a. Flexo-extensión pasiva bajo fluoroscopia.
- b. El test de estiramiento. Consiste en la colocación de una tracción cervical axial de una forma gradual y controlada desde 2-5 Kg hasta un máximo de 10-12 Kg. Los hallazgos que demuestran inestabilidad son: separación de los espacios intervertebrales, desplazamiento sagital de un cuerpo vertebral mayor de 3.5 mm, angulación segmentaria mayor de 11°, distracción atlanto occipital, separación de las apófisis espinosas o subluxación de las articulaciones posteriores.
- c. Sus defensores abogan que la tracción axial supone menos riesgo para estos pacientes que la flexo extensión pasiva.
- d. Resonancia Magnética. Es capaz de detectar lesiones ligamentosas, aunque no hay suficiente evidencia de la correlación entre los hallazgos de la RM y la cirugía. Tampoco se puede conocer de una

forma directa la relación entre la lesión ligamentosa y la inestabilidad vertebral.

Otra utilidad de la RM en los traumatismos cervicales es el estudio de la lesión neurológica no justificada por los hallazgos en Rx y TAC. El paciente, en cualquiera de los casos, debe de estar hemo dinámicamente estable. (8)

## **2.7 RADIOLOGÍA DE LA COLUMNA CERVICAL**

### **GENERALIDADES**

La radiología simple es el método más barato para examinar la columna, con frecuencia es el primer examen realizado y puede dar claves que permitan llegar a un diagnóstico. Su mayor limitación es la imposibilidad de visualizar tejidos blandos, la médula espinal y sus raíces nerviosas, discos intervertebrales y detectar metástasis en forma temprana. (9)

Las proyecciones habituales para el estudio de la columna cervical mediante radiología simple son la Lateral, Anteroposterior (AP) y la Proyección de Odontoides con boca abierta. Además de las tres proyecciones estándares, otras proyecciones radiográficas puede ayudar en la obtención de una perspectiva mejor en una lesión sospechada, estas son: Proyección del Nadador, Proyecciones Oblicuas y Proyecciones laterales en flexión y en extensión

En el departamento de Emergencias, frente a un paciente con posible traumatismo, la Radiografía simple sumada a un adecuado examen clínico nos puede guiar en la mayoría de los casos a un adecuado diagnóstico. La toma de radiografías y su interpretación tienen prioridad absoluta porque muchas decisiones terapéuticas dependen de que exista o no una lesión. (9)

El Comité de Trauma del American College of Surgeons a través del curso ATLS (Advanced Trauma Life Support) recomienda que la primera radiografía

a efectuar en el paciente traumatizado sea la Rx lateral de columna cervical con portátil en el Departamento de Urgencia.(9)

El estudio radiológico es un paso clave y determinante en el proceso diagnóstico y terapéutico del poli traumatizado en general y del Trauma Raquis Medular (TRM) en particular. En este caso, la radiología constituye un punto fundamental del que dependen, no solo la indicación de otros estudios de imagen y de distintas actitudes terapéuticas, sino que también determina la necesidad de emplear, evitar o mantener diversas técnicas o maniobras para la movilización e inmovilización del traumatizado durante su manejo en el área de urgencias, con el objeto de prevenir nuevas lesiones o el agravamiento de las ya establecidas.

Varios estudios han demostrado una sensibilidad de hasta el 94% de la triada estándar de proyecciones radiológicas (AP, Lateral y de Odontoides) en la detección de lesión traumática de la columna vertebral. Aunque actualmente la radiología simple es el examen inicial en la búsqueda de lesiones en el paciente que ha sufrido traumatismo de la columna cervical hay que tener en cuenta que su efectividad varía de acuerdo a limitaciones que pueden surgir durante el estudio:

- La técnica radiológica.
- Las circunstancias de cada paciente.
- La experiencia y capacitación del médico.
- La dotación humana y material del centro hospitalario.

Es importante tener presente que entre el 5 - 8% de los pacientes con fractura pueden tener radiografías normales. Las localizaciones de las lesiones más comúnmente omitidas en el diagnóstico radiológico se presentan cuando comprometen la lámina o los elementos posteriores, incluyendo las apófisis espinosas. Las lesiones de C6 y C7 representan el 48,6% de las omisiones diagnósticas radiológicas y las de C2 y odontoides el 20% del total de los errores diagnósticos. (9)

Al estudiar la sensibilidad de la radiología simple; cuando se cataloga al paciente, teniendo en cuenta criterios clínicos y el mecanismo de producción de la lesión, entre otros, en de alto, medio o bajo riesgo se obtiene que es del 89% para los dos primeros y del 96% para el último grupo 3.

Lo anterior ha llevado a que algunos autores recomienden que en pacientes de alto y mediano riesgo se utilice como método inicial la Tomografía y que la radiología simple se deje para los grupos de bajo riesgo 5. Si bien esta recomendación es válida, en nuestro medio hay que tener presente la dificultad del acceso al TAC en algunas poblaciones.(9)

Es claro que el saber interpretar adecuadamente la radiología simple de la columna cervical es fundamental pero es también igual de relevante el realizar un adecuado estudio clínico del paciente que en conjunto guiaran a un adecuado diagnóstico.

La valoración clínica dependerá del estado de conciencia del paciente, todo paciente inconsciente será explorado radiológicamente en busca de alguna lesión manteniendo inmovilizada su columna cervical. Se debe mantener el cuello inmovilizado hasta que desaparezcan los signos clínicos o radiográficos de lesión. (9)

## **2.8 PRUEBAS RADIOLOGICAS EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CERVICAL**

Las pruebas radiológicas son uno de los exámenes complementarios obligados en los pacientes poli traumatizados, ya que pueden proporcionar información muy relevante.

## 2.8.1 RADIOGRAFÍA CERVICAL

### Proyección Antero - Posterior

Es provechosa en la evaluación de la alineación vertical de las apófisis espinosas y la visualización del cuerpo vertebral en la perspectiva Antero Posterior. Esta visión es también importante en la evaluación de desplazamiento lateral de fracturas o de vértebras enteras.

Típicamente, en esta proyección, la mandíbula y el occipucio son sobrepuestos a C1 y C2, y a veces las porciones superiores de C3 pueden ser obscurecidas. Una adecuada radiografía debería mostrar claramente la columna vertebral de C3 a T1.

Las apófisis espinosas se deben alinear en el la línea media y ser generalmente equidistantes la uno de la otra.

El des alineamiento de las apófisis espinosas puede sugerir dislocación o una fractura de una superficie articular. (10)

El aumento del espacio entre las apófisis espinosas o una aparente apófisis espinosa faltante en esta proyección puede sugerir una apófisis espinosa fracturada, como en la fractura del paleador de arcilla (fractura de la apófisis espinosa).

La tráquea se visualiza fácilmente en esta visión. La interrupción de la radio lucidez traqueal puede también indicar lesiones próximas.

Los espacios intervertebrales se deben evaluar mirando la uniformidad de un par vertebral a otro. Los espacios deben ser de distancias similares y las superficies articulares deben ser bastante paralelas.

Las dislocaciones y los rasgones ligamentosos pueden producir espacios comunes ensanchados o angostados en una proyección Antero – posterior.

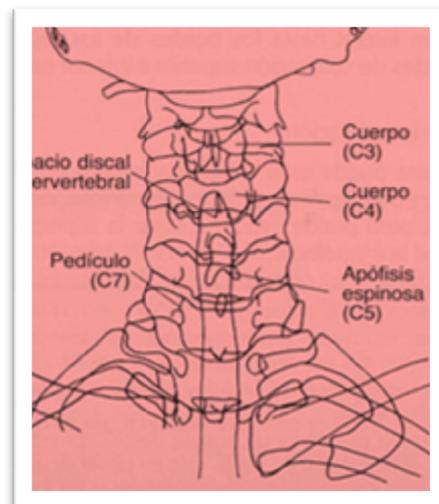
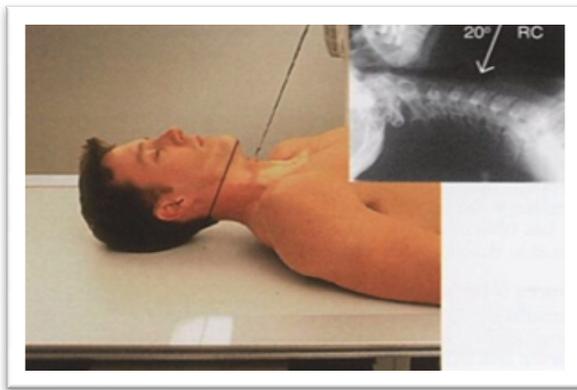
Finalmente, las vértebras se deben evaluar en busca de fracturas. Las superficies corticales deben ser continuas y bien definidas. Cada cuerpo

vertebral debe ser rectangular y de tamaño similar. El proceso uncinado o apófisis unciformes, labios levantados bilaterales en la superficie superior de los cuerpos vertebrales, son más fácilmente evaluadas para las fracturas en esta proyección. (10)

### Posición del paciente

De pie o en decúbito

Dirección del haz del rayo: A la altura de C4 (manzana de Adán), angulado 15 o a 20 o hacia cefálico.



## 2.8.2 Proyección lateral

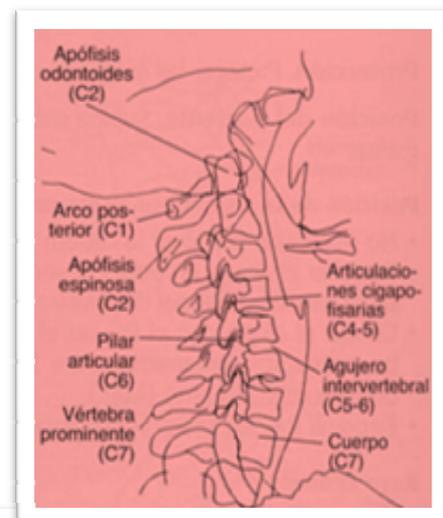
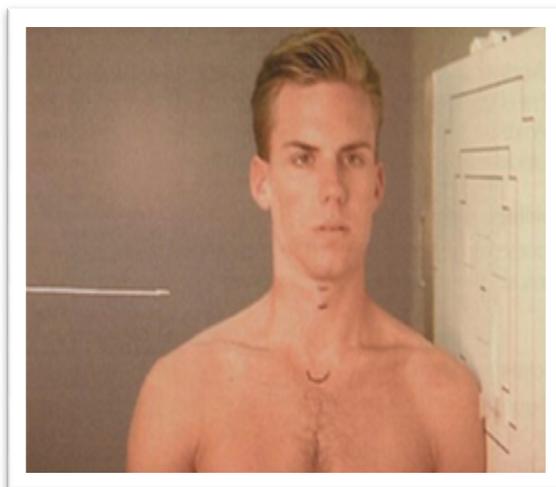
Es la proyección más útil. Su sensibilidad para detectar lesiones es del 80 a 90%. Sin embargo no es recomendado confiar en esta única proyección para descartar una lesión. Al utilizar Tres proyecciones (lateral, anteroposterior y AP de odontoides con boca abierta) la sensibilidad para detectar lesiones es mayor del 95%. 1, 6, 4,11

### Posición del Paciente

a) pie/ sentado

Con la cabeza en posición neutra.

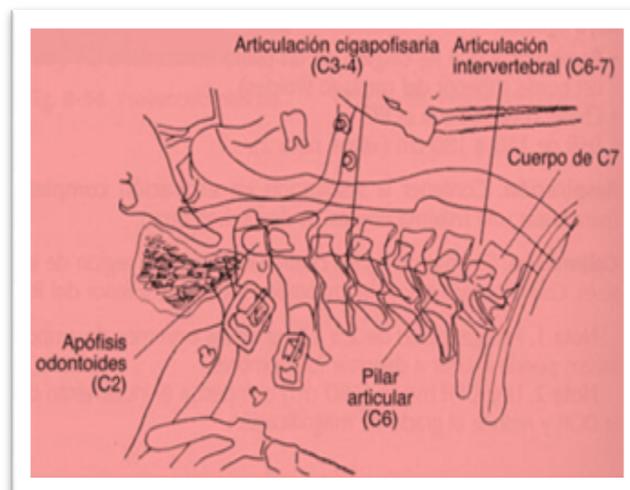
Dirección del haz de rayos: horizontalmente al centro de la vértebra C4 (a nivel del borde inferior de la mandíbula).



## b) Decúbito

Con el cassette en la partelateral al cuello

Dirección del haz de rayos: horizontalmente 2,5 a 3 cm bajo la apófisis mastoides



### 2.8.3 Proyección Antero – Posterior de odontoides

Es la más valiosa en determinar la relación entre las masas laterales del atlas y el axis. La unión entre C1 y C2 debe estar claramente visible. La visibilidad de la apófisis odontoides entera es de importancia secundaria.

De esta proyección, la simetría izquierda y derecha es lo más provechoso en la evaluación. Las dos masas laterales del atlas deben ser equidistantes a la apófisis odontoides, y las superficies articulares de las masas laterales atlantoaxiales deberían estar en alineación perfecta. (10)

Las facetas inferiores de las masas laterales del atlas deben ser paralelas y alineadas con las facetas superiores del axis (C2) Desplazamiento lateral de una o ambas masas laterales del atlas son sugestivos de una fractura de Jefferson en la cual el arco de C1 se fractura, desplazando las masas laterales hacia fuera.

Las masas laterales deberían también ser examinadas en busca de tamaño desigual. En la subluxación por rotación, el atlas se encuentra de tal forma que una masa lateral está más lejana que la otra y puede aparecer más grande en la radiografía. Sin embargo, la subluxación por rotación se confirma mejor en una TAC.

Las fracturas de odontoides son comunes y pueden ser vistas en la proyección lateral y de odontoides con boca abierta. Estas fracturas se clasifican según la localización. El tipo I es una fractura oblicua a través de la porción superior de la apófisis odontoides. Se debe tener en cuenta que los incisivos superiores pueden obscurecer a veces porciones de la odontoides y simular una fractura de tipo I.

La fractura de tipo II ocurre en la base de la odontoides donde se ensambla con el cuerpo de C2. Esta es la fractura más común de odontoides.

Un tipo de fractura III se extiende dentro el cuerpo vertebral de C2.(10)

### **Posición del paciente:**

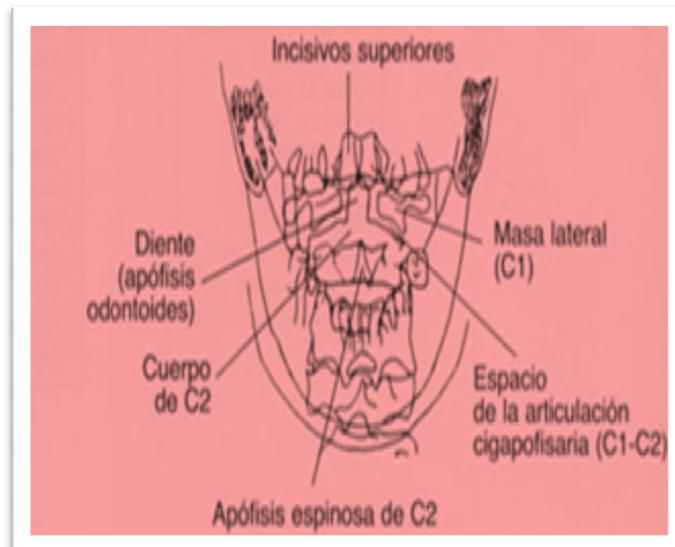
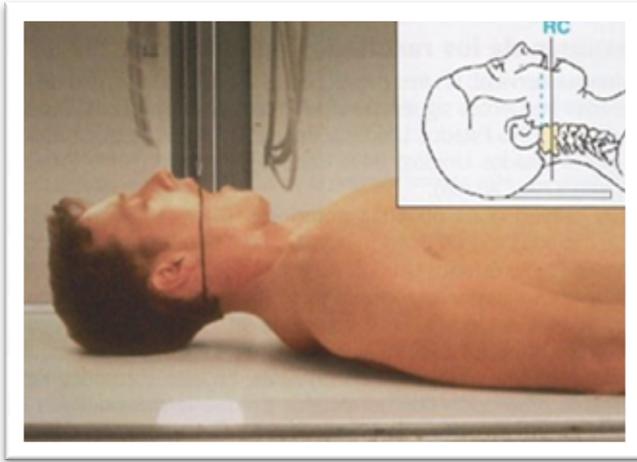
Igual que en proyección AP.

Indicación:

Boca abierta ampliamente

Dirección del haz de rayos:

Dirigido al centro de la boca, con el paciente en fonación (“aaaa”) durante la exposición para desproyectar la lengua.



#### 2.8.4 Proyecciones oblicuas

Proporcionan buena visualización de las estructuras posteriores de la columna vertebral, tal como los agujeros intervertebrales y la articulación de las facetas. Estas son particularmente valiosas en la evaluación de dislocaciones

unilaterales facetarias ya que solamente una mitad de las facetas y los agujeros intervertebrales se ven a la vez.

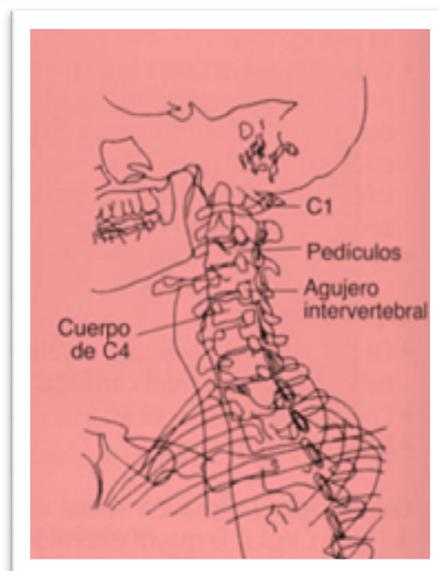
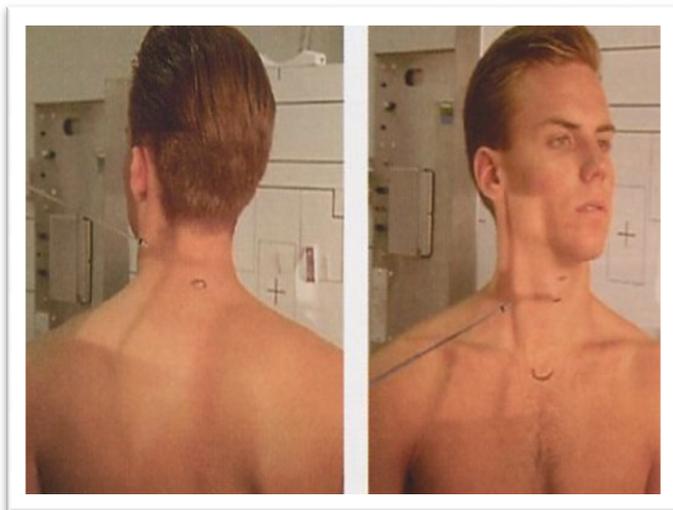
### Posición del paciente:

En posición de pie/decúbito

Disposición de la cabeza:

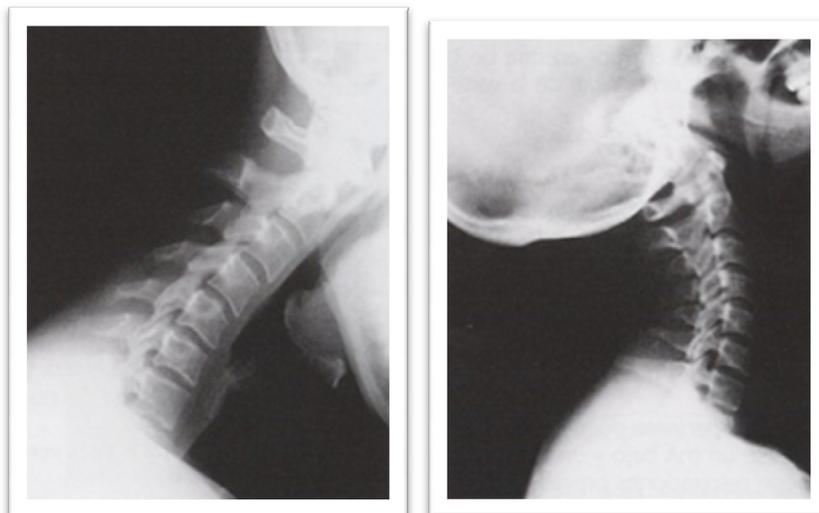
Se gira 45° separando el lado en estudio del cassette radiográfico.

Dirección del haz de rayos: Dirigido a la vértebra C4, con una angulación de 15° a 20° hacia cefálico. (10)



### 2.8.5 Proyecciones en flexión y extensión

Se obtienen en un paciente consiente que puede doblar activamente el cuello. Se debe ser cuidadoso en la obtención de estas proyecciones porque hay riesgo de desplazamientos. En circunstancias apropiadas, estas proyecciones pueden ser particularmente provechosas en excluir inestabilidad potencial y lesión de ligamentos. Algunos médicos han encontrado la proyección en flexión inestimable en la detección de lesiones ocultas del ligamento posterior resultante de la hiperflexión. (10)



## 2.9 CRITERIOS RADIOLOGICOS DE LA COLUMNA CERVICAL

Al interpretar la radiografía se debe como primera instancia determinar la calidad de la imagen obtenida.

Se debe asegurar la visualización desde el occipucio hasta la apófisis espinosa de la primera vértebra torácica. Todas las vértebras cervicales, C1-C7, y la parte superior de T1 deberían ser idealmente visibles.

Es importante poder contar las 7 vértebras cervicales y la primera vértebra torácica ya que la mayoría de las lesiones ocurren en la parte superior y más baja de la columna cervical. La lesión, más comúnmente pasada por alto, ocurre en la unión C7-T1 simplemente porque esta no es mostrada en la radiografía.(11)

Algunas técnicas para mejorar la capacidad para mostrar la interfaz C7 - T1 son:

Incrementar la penetración,

Llevar los hombros un poco hacia abajo, o tomar la proyección de nadador.

Hay que tener en cuenta que el halar los brazos hacia abajo en la proyección lateral, buscando una visualización correcta de C7 y T1,

Puede inestabilizar una columna lesionada. La unión cervicotorácica se evalúa sin peligro en la proyección del nadador.

Se debe evaluar sistemáticamente lo que se conoce como el ABCD de la radiografía. (Alineación, Estructura ósea, cartílagos y tejidos blandos)

**Alineación:**

Hay que tener en cuenta que el cuello normalmente está posicionado en lordosis (extensión). En adultos, una columna cervical recta (carencia de la lordosis) puede indicar espasmo muscular sugestivo de la presencia de una fractura oculta. En niños, la ausencia de la lordosis se ve comúnmente y no necesariamente indica la presencia de lesión significativa.

Para determinar la alineación de la columna cervical, cinco líneas imaginarias pueden ser dibujadas en la radiografía lateral:

- 1) Línea longitudinal anterior.
- 2) Línea longitudinal posterior.
- 3) Línea espino laminar.
- 4) Cara posterior de las apófisis espinosas.
- 5) Línea laminar posterior entre C1 y C3.

Las líneas longitudinales anteriores y posteriores corresponden a las localizaciones de los ligamentos longitudinales anterior y posterior.

La línea espinolaminar demarca los límites posteriores del canal espinal a nivel de las bases de las apófisis espinosas. La línea laminar posterior entre C1 y C3 (línea de Swischuk) es una línea trazada desde el arco posterior de C1 hasta el arco posterior de C3.

Línea del contorno anterior (Línea longitudinal anterior): debe seguir una línea que no se desvíe más de 1 mm.

Línea laminar posterior entre C1 y C3: debe seguir una línea que no se desvíe a más de 2 mm desde la base de la apófisis espinosa de la segunda vértebra cervical.

Las demás líneas deben tener contornos lisos, continuos, suaves y sin escalones o cambios de dirección bruscos. (11)

## **Sistema óseo:**

El ensanchamiento del espacio retro faríngeo es un signo de lesión del tejido blando o de las vértebras adyacentes. El espacio retro faríngeo (esencialmente, el espacio suave pre-vertebral del tejido fino) debe ser la mitad de la anchura de un cuerpo vertebral.

Fracturas en la Columna-espinal pueden dar lugar a hemorragias en el espacio retro faríngeo dando por resultado ensanchamiento de este espacio en la proyección lateral del cuello.

Los espacios de la unión interfacetaria, los espacios intervertebrales, y los espacios interespinosos pueden proporcionar indicios de la integridad y la estabilidad mecánica de las conexiones entre las vértebras. El ancho de estos espacios debe ser bastante constante entre las vértebras secuenciales.

Las superficies articulares deben ser paralelas. En adición, las apófisis espinosas están generalmente equidistantes unas de otras y convergen hacia un punto en la base posterior del cuello. Patológicamente, el aumento del espacio resulta de la ruptura de los ligamentos de soporte. El incremento de los espacios interespinosos se asocia a menudo a una ruptura del ligamento longitudinal posterior. La disminución del espacio podría conducir a la invaginación del tejido fino conectivo en el canal espinal. (11)

Las características principales de toda la vértebra deben ser examinadas. La altura de cada cuerpo vertebral debe ser bastante constante de C3 hasta T1. Una disminución leve de la altura de un cuerpo vertebral puede ser una fractura por compresión. Una diferencia mayor del 25% puede ocurrir solamente si se rompió el ligamento intervertebral posterior.

Los pedículos, las facetas, y las láminas de cada vértebra deberían sobreponerse, una sobre la otra, en una radiografía tomada correctamente. La duplicación de las facetas y la columna articular deberían ser examinadas para evidenciar dislocación facetaria uní o bilateral. (11)

Las superficies corticales de cada vértebra deben ser escudriñadas por pasos, las roturas, o las formas angulares anormales.

Los bordes velados pueden resultar de fracturas o de dislocaciones.

A menudo los tendones y los ligamentos son más fuertes que los mismos huesos, y la rasgadura podría acompañarse de avulsión del hueso por una fuerza fuerte que actuaba en el ligamento longitudinal anterior. En la fractura del paleador de arcilla (fractura de la apófisis espinosa), una fuerza hacia abajo en el ligamento supra espinoso desprende la apófisis espinosa de C6 o C7 de su base.

En el caso del paciente poli traumatizado o con diagnóstico de Traumatismo Cráneo encefálico Se realizará siempre con collarín, ya que ante todo paciente poli traumatizado debemos sospechar una lesión cervical hasta que se demuestre lo contrario, y sólo se utilizará la proyección lateral. La proyección postero anterior sería útil, sobre todo, en la valoración de la apófisis odontoides para lo que precisaría realizarse con el paciente con la boca abierta. Por lo tanto, sólo se solicitaría cuando fuese estrictamente necesario y cuando la situación del permita una completa evaluación de la columna cervical. (11)

### **Apartado A**

- Adecuación: se comprobarán que son visibles los 7 cuerpos cervicales y el primer cuerpo torácico. Si no fuera así, se deberá repetir la radiografía. Puede ser necesario realizar una ligera tracción de las extremidades superiores del niño en dirección a los pies para asegurar la adecuación de la radiografía cervical.
- Alineación: se valorará la correcta alineación mediante 4 líneas imaginarias
  - Vertebral anterior.
  - Vertebral posterior.

- Espino-laminar (contorno de la cara anterior de los arcos vertebrales posteriores).
- Línea de las apófisis espinosas.

Una alteración de la continuidad en cualquiera de estas líneas constituye un signo de probable patología.



### Apartado B

Bono (hueso). Se debe valorar la forma de los cuerpos vertebrales que habitualmente son rectangulares, aunque en el lactante tienden a ser más cuadrados. Se medirá el espacio preodontoides (desde la cara posterior del arco anterior del atlas a la cara anterior de la apófisis odontoides del axis) que en condiciones normales es menor de 3 mm en el adulto y de 5 mm en el niño. Los pedículos, arcos posteriores y apófisis espinosas pueden presentar alguna línea de fractura y deben ser valorados detenidamente.

### Apartado C

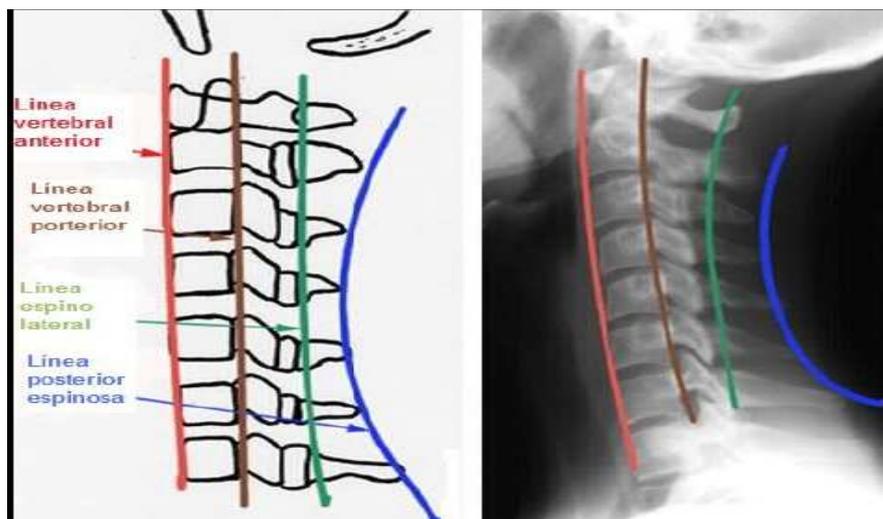
Cartílago: se valorarán las facetas y placas fibrosas de los cuerpos vertebrales.

### Apartado D

Discos intervertebrales: se observan como espacios vacíos de igual tamaño entre los cuerpos vertebrales. Cuando estos espacios vacíos están ausentes debemos pensar en la existencia de un aplastamiento vertebral y examinar detenidamente el cuerpo vertebral superior e inferior en busca de algún dato de colapso de los mismos.

### Apartado E

Resto de estructuras: se mide el espacio pre vertebral que es menor de 7 mm a nivel de C2-C3 y de 22 mm a nivel de C7 (Figs. 1 y 2). Un aumento de estos espacios es sugestivo de hematoma o edema de partes blandas. También se valorará el hueso hioides, la vía aérea, la situación del tubo endotraqueal y sonda naso gástrica y las vías centrales (subclavia o yugular) que se puedan haber canalizado. (11)



## 2.10 RADIOLOGÍA DIGITAL

La Radiología Digital revolucionó la radiografía, determinando modificaciones fundamentales en la forma de obtención, procesamiento, análisis, almacenamiento, manejo de las imágenes radiológicas y fundamentalmente una notable mejora en la calidad de las mismas como lo demuestra la amplia

aceptación y preferencia de la misma por parte de los médicos en su corto tiempo de uso. (12)



## 2.11 DIFERENCIAS ENTRE RADIOLOGÍA TRADICIONAL Y LA RADIOLOGÍA DIGITAL

A través de la radiología tradicional la imagen se obtiene directamente sobre el film y no puede ser corregida en caso de defectos técnicos, solo muestra las densidades o elementos para los que se ha obtenido (pulmones, columna, etc.), no pudiendo ampliar zona de interés así como tampoco puede almacenarse.

En la Radiología Digital, en cambio, la reproducción en el film es el último paso del proceso (en la analógica el primero y único). La imagen se envía a una poderosa computadora donde puede ser analizada y corregida hasta alcanzar su óptima definición. O sea que en este método disminuye los defectos de técnica logrando la optimización en cuanto a calidad de imagen y diagnóstico.

El médico puede apreciar la imagen en la computadora y "manipularla" de manera tal de poder resaltar los puntos de interés, si los hubiera. En una Radiología de tórax se puede apreciar desde la columna a los pulmones modificando de manera muy sencilla los parámetros de la misma. Se puede ampliar una zona determinada y combinar imágenes para dar una presentación más útil al diagnóstico y al médico solicitante.

La Radiología Digital recientemente instalada en las sedes de Abasto y Microcentro utiliza un moderno sistema de (DXs) con chasis con placas de fósforo que son impresionados por los rayos y forman una imagen que luego se transmite al film. Este sistema permite reducir el tiempo de examen al que nos tenía acostumbrado la radiología convencional. (12)

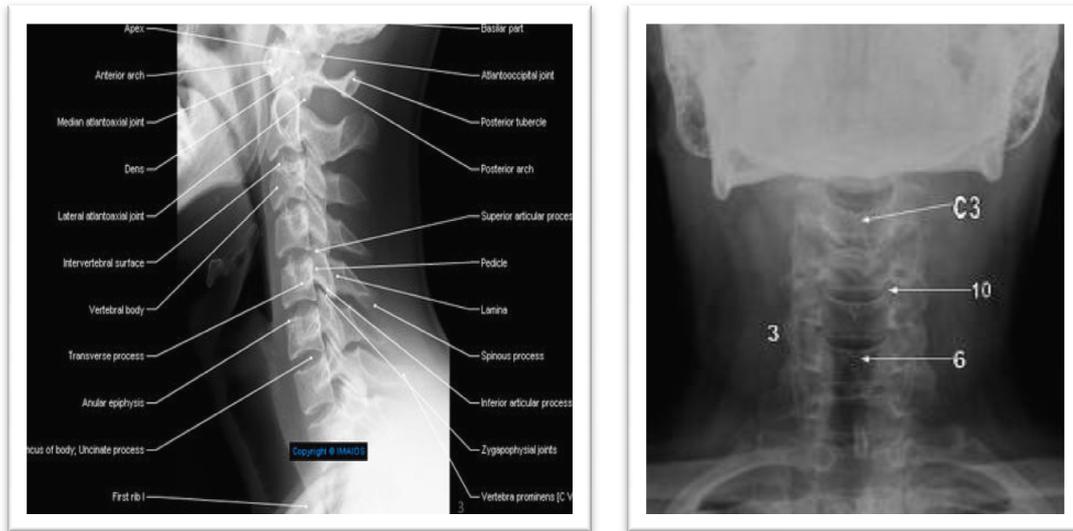
Por medio de una PC se puede también modificar las características técnicas de la imagen, la medición de ángulos (columna en la escoliosis), longitudes (por ejemplo de miembros inferiores) y prácticamente cualquier determinación de cualquier medición de utilidad que antes debía efectuarse manualmente de manera más engorrosa e inexacta.

La Radiología Digital representa lo más novedoso y es el futuro inevitable de la radiología por todo lo dicho: calidad de imagen, rapidez, posibilidad de corrección, de ampliación, de mediciones y de almacenamiento, entre otras. (12)

## **2.12 LA IMPORTANCIA DEL SERVICIO Y SUS REQUERIMIENTOS**

Con la utilización de la Radiología Digital en sólo segundos, los médicos responsables pueden visualizar cada detalle del cuerpo humano, de la forma más veloz, con la dosis mínima de radiación necesaria y con la garantía de obtener las imágenes más precisas.

Los estudios de Radiología Digital no requieren de ninguna preparación previa. La mayor parte de los exámenes solicitan que el paciente se recueste sobre la mesa de exanimación, se siente o se pare. Pero en todos los casos, el técnico está en constante contacto con la persona para responder a todas las dudas e inquietudes (12).



## 2.13 FRACTURAS CERVICALES

Es la pérdida de continuidad de una estructura ósea.

### CLASIFICACIÓN:

#### • Según la estabilidad de la fractura:

Fracturas Estables: en la mayoría de los casos, gracias a la configuración anatómica y a las estructuras blandas que unen un cuerpo vertebral con otro.

Fracturas Inestables: se consideran inestables si existe daño neurológico, daño ligamentoso importante, desplazamiento anterior del cuerpo vertebral de más de 3'5mm, angulación vertebral mayor a 11° asociado a lesión del disco intervertebral y cuando además se compromete la columna dorsal (13)

#### • SEGÚN VÉRTEBRA AFECTADA

##### Fracturas del Atlas.

- Fractura aislada del arco posterior.
- Fractura aislada del arco anterior, la más rara.
- Fractura transglenoidea por compresión axial, en la que se encuentra comprometida la articulación entre el cóndilo occipital y C1 y C1-C2.
- Fractura de Jefferson, representa alrededor del 50% de las fracturas del atlas. Se produce fractura del arco anterior y posterior del atlas y

existe desplazamiento lateral del atlas sobre el axis (si es mayor de 5mm la fractura es inestable).

### **Fractura del Axis:**

Son las más comunes del raquis cervical (26%) y ofrece un interés especial por sus características anatómicas.

- Fracturas de la apófisis odontoides (49,4%), es importante establecer si es una fractura estable o inestable para optar por un tratamiento correcto (13)

### **Clasificación de Anderson y D'Alonzo**

- a) Tipo I. Fracturas del ápex con avulsión. Estas fracturas tienen buen pronóstico.
  - b) Tipo II. Fracturas del cuello. Evoluciona a pseudoartrosis en el 36% de los casos.
  - c) Tipo III. Fracturas de la base. Tienen un pronóstico muy bueno, con más de un 90% de consolidaciones.
- Fracturas del arco vertebral (37,4%).
  - Fracturas del cuerpo vertebral (10,6%).
    - a) Fractura en lágrima, en la que se produce avulsión de un fragmento triangular.

Suele presentarse con fracturas asociadas.

- b) Fractura horizontal.
  - c) Fracturas longitudinales, la radiografía convencional no es útil para el diagnóstico.
- Fracturas aisladas del macizo lateral (1,6%).

No es excepcional la asociación de alguno de estos tipos de fracturas (5,2%).

Fractura del segmento C3-C7: son más frecuentes en el segmento más móvil de esta zona que es a nivel de C5-C6. (13)



## 2.14 ESGUINCE DE COLUMNA CERVICAL

Un esguince es la lesión de los ligamentos que unen los dos huesos que forman una articulación. Si la lesión es tan importante que el ligamento deja de poder sujetar los huesos en su posición y éstos se separan, se diagnostica una luxación.

La diferencia entre un esguince y una luxación es que en el primero la posición del hueso no varía, mientras que en la luxación los huesos se separan y esa separación mayor de lo normal puede observarse en una radiografía.

Esencialmente al forzar el límite máximo de movimiento de la articulación. Los mecanismos más habituales por los que se produce son:

- Los movimientos bruscos y excesivos, en los que se sobrepasa la amplitud de movimiento que permite la articulación, de forma que se distiende o desgarran el ligamento que mantiene unidos ambos huesos.
- Los accidentes, típicamente de coche, en los que se combinan movimientos extremos con fuerzas externas.

En algunas articulaciones, existen músculos potentes que fijan las articulaciones, contribuyendo a la labor de los ligamentos. Así pues, una musculatura potente y bien entrenada protege a los ligamentos, así si se exagera el movimiento se distiende antes el ligamento que el músculo, y su contracción refleja evita que la articulación exceda su límite máximo de movimiento (14).

La mayoría de los esguinces se producen en la columna cervical, pues es la parte más móvil de la columna vertebral y la que tiene una musculatura comparativamente menos potente.



### **Riesgos**

Los esguinces en sí mismo suelen tener buen pronóstico y tienden a curarse espontáneamente.

La única posibilidad que empeora el pronóstico es que el esguince, al causar dolor, inflamación y contractura muscular, desencadene un episodio de dolor de espalda común que persista cuando el esguince ya se haya curado (14)

### ***Diagnóstico***

La historia clínica, valorando el antecedente y las características del dolor, y la exploración física, suelen ser suficientes. Por definición, la radiografía es normal.

El diagnóstico diferencial de "esguince" o "dolor por contractura muscular" a veces es difícil de realizar. Un mismo antecedente -sea un movimiento forzado o un accidente- puede desencadenar dolor por ambos mecanismos. Además, la contractura muscular puede aparecer para proteger el ligamento y evitar la lesión que constituiría un esguince, pero, al revés, la existencia del esguince puede también desencadenar contractura muscular.

En teoría, una ecografía o una resonancia magnética permitirían observar la lesión, pero en la práctica no suelen servir para diferenciar la lesión del ligamento de la del músculo o tendón (14).

### ***Tipos de Esguince Cervical***

#### **Esguince Cervical Tipo 1**

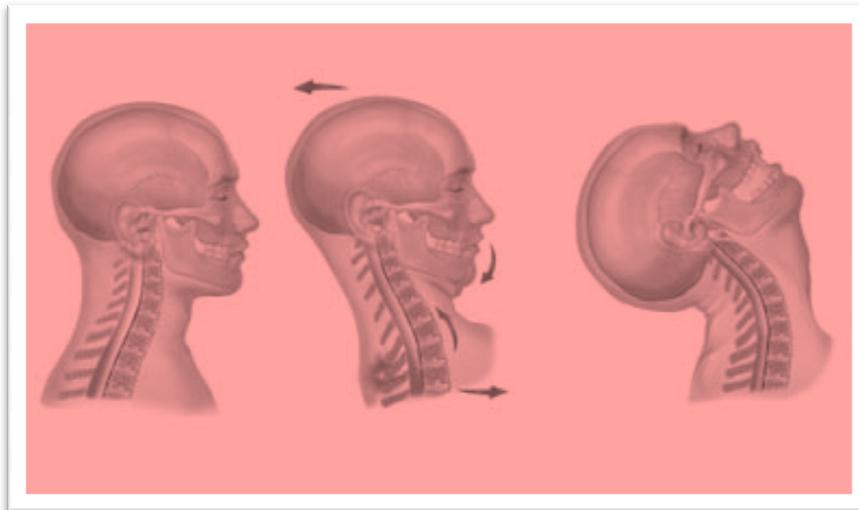
Consiste en el estiramiento menor de los tejidos finos, microscópico, sin alteración de su integridad estructural. El dolor es de menor importancia o puede estar ausente al principio. En horas posteriores o al día siguiente, puede aparecer edema menor, no apreciable.

#### **Esguince Cervical Tipo 2**

Es una elongación moderada de los tejidos, con rotura parcial, pero sin ninguna separación. El comienzo de los síntomas es inmediato, con dolor moderado. El edema e hinchazón puede ser severo en el plazo de 24 horas, aunque no es indicativo de la severidad de la lesión. (15)

### Esguince Cervical Tipo 3

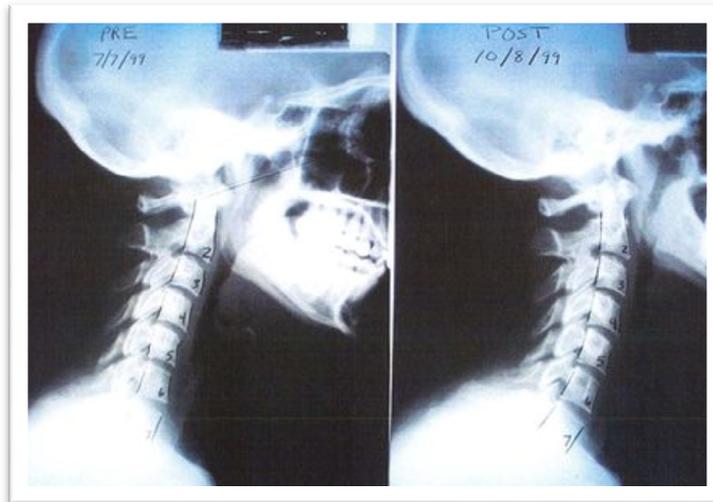
Estiramiento severo con rotura y separación de los tejidos. El inicio sintomático es inmediato, a veces percibiendo el ruido de la rotura tisular. La intensidad del dolor puede, o no, ser severo. Hay un edema en la zona, alcanzando su máximo al cuarto día, con la decoloración propia de la extravasación sanguínea. La recuperación en general es buena al cabo de los 3-6 meses, pero no siempre es completa en todos los casos. Se puede producir una cierta inestabilidad estructural. Únicamente en las lesiones del tipo 3 los tejidos se alteran perceptiblemente en forma de fibrosis o reacción cicatricial.(15)



### Distensión, Esguince y Luxación

Las consecuencias lesivas del latigazo cervical se vinculan habitualmente a un Esguince Cervical. No obstante, sobre esta entidad nosológica hay que hacer unas consideraciones. Capilleta, ya hace años, estableció las siguientes distinciones con el fin de llegar a definiciones clarificadoras:

**Distensión:** Lesión resultante del uso excesivo e impropio.  
**Esguince** (en inglés serían; en latín exprimiere): Lesión articular con posible rotura de algunos ligamentos y tendones, pero sin dislocación ni fractura.  
**Dislocación** (del latín dos -separación-, y locus -lugar-): Alteración de la relación normal entre huesos que conforman una articulación, conocida también como subluxación. (15)

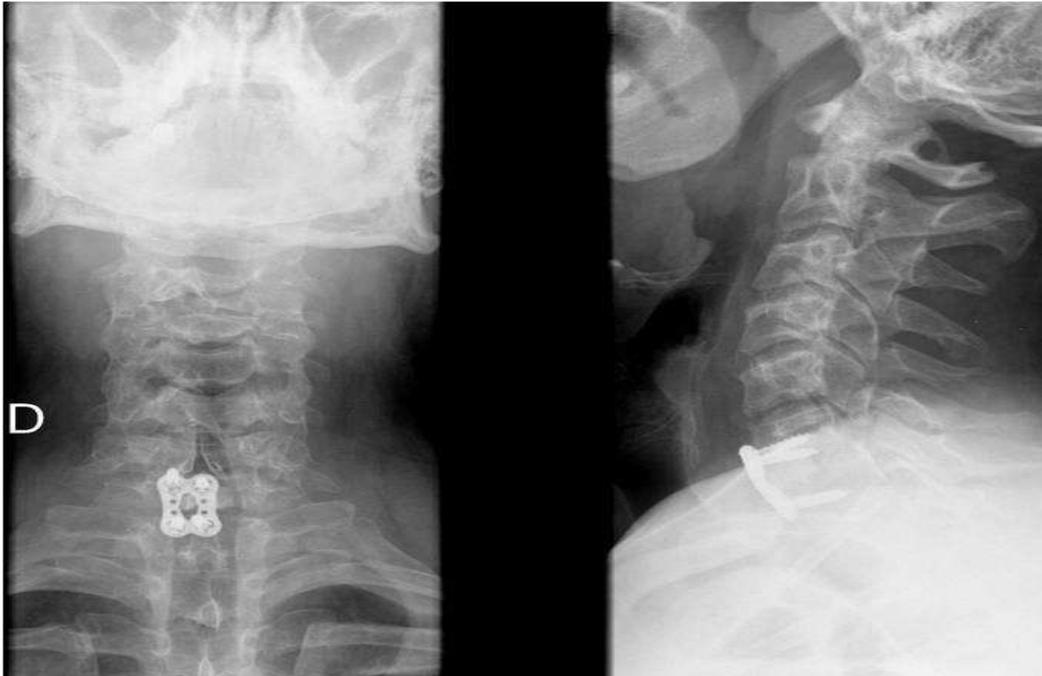


## 2.15 ESPONDILOLISTESIS

La espondilolistesis es una enfermedad de la columna vertebral en que una vértebra se desliza hacia adelante sobre la vértebra que está debajo de ella. Hay seis tipos de espondilolistesis que se basan en la causa del deslizamiento. Ellos incluyen el tipo displásico o congénito, causado por una anomalía en las articulaciones de la columna.

El tipo ístmico es el resultado de una fractura en una porción de la vértebra llamada porción interarticular o parsinterarticularis, que permite que en algunos pacientes se presente el deslizamiento. A la fractura se le llama espondilolisis.

El tercer tipo, que es muy frecuente en el paciente adulto, es la espondilolistesis degenerativa, que se presenta con mayor frecuencia al nivel de L4-5, se debe a la enfermedad discal degenerativa y la artritis de las articulaciones de la columna vertebral y, habitualmente, se presenta con canal estrecho o angostamiento del canal medular. Generalmente esto ocasiona dolor de espalda y limitaciones en la capacidad para caminar. (16)



Los primeros dos tipos de espondilolistesis (displásica e ístmica) con frecuencia se presentan en la infancia y su localización más común es a la altura de L5-S1, es decir, en la articulación más baja de la columna.

Otra forma de espondilolistesis es la traumática, debida a la fractura de una parte de la vértebra distinta a la porción interarticular. El tipo patológico es consecuencia de un tumor o infección que erosiona la columna y, de nuevo, causa la inestabilidad que lleva al deslizamiento de la vértebra. Una categoría final de la espondilolistesis se denomina iatrogénica. Se presenta en los pacientes que fueron sometidos a una laminectomía amplia o descompresión de la columna, lo cual ocasiona la inestabilidad. Cada tipo de espondilolistesis tiene sus propias manifestaciones y tratamiento, el cual se dirige a las características específicas de la enfermedad.

Los pacientes con espondilolistesis son niños o adultos que pueden presentar dolor de espalda y/o de piernas, incontinencia o frecuencia urinaria, o bien reportar pocos síntomas o ninguno. El tratamiento se basa en la severidad de los síntomas del paciente, así como en el grado y extensión del deslizamiento.(16)



## 2.16 RECTIFICACIÓN CERVICAL

El diagnóstico de rectificación cervical se hace en base al aspecto radiológico de la columna. Se ve que la columna ha perdido su curvatura normal y que está recta, como una caña. Eso significa rectificación. Como ocurre con muchos diagnósticos de la medicina clásica, "rectificación cervical" es un término descriptivo que no significa nada desde el punto de vista diagnóstico ni terapéutico. No significa nada grave porque simplemente refleja tensión de los músculos del cuello que como los tensores de acero de una antena, al estar tensos hacen que el objeto adopte una línea recta.

La medicina clásica asocia rectificación con dolores musculares cervicales, dolor de cabeza, mareo, vértigo, acufenos, etc. Pero esa rectificación es consecuencia de la tensión muscular y, a su vez, la tensión muscular persistente o recurrente, que no responde a los tratamientos habituales, se debe comúnmente a la acción de focos irritativos o de campos interferentes sobre el sistema nervioso. (17)



(Figura) radiografías digitales de columna cervical en pacientes con politraumatismo con rectificación cervical en pacientes con traumatismo cervical.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo General

Determinar la prevalencia de traumatismo cervical diagnosticado por radiología digital, en pacientes poli traumatizados del Departamento de Imagenología, Hospital “Vicente Corral Moscoso” – Cuenca- Enero - Junio 2012.

#### 3.2Objetivos Específicos

- Determinar el número de pacientes con traumatismo cervical según edad y sexo.
- Identificar los hallazgos y patrones radiológicos.
- Establecer la localización en relación con el tipo de lesión encontrada en Radiología Digital.
- Describir la técnica Radiológica más utilizada que se realiza a los pacientes con traumatismo cervical.

## 4. METODOLOGÍA

### 4.1 Tipo de Estudio

Se realizó un estudio de tipo Transversal, Retrospectivo ya que la información se obtuvo de los archivos del Departamento de Imagenología.

### 4.2 Universo y Muestra

El universo estuvo conformado por todas las placas radiográficas de pacientes poli traumatizados que acudieron al Departamento de Imagenología del Hospital “Vicente Corral Moscoso”, de Ciudad de Cuenca durante el periodo comprendido entre Enero a Junio del 2012.

### 4.3 Criterios de Inclusión

Se incluyó todas las placas radiográficas con Diagnóstico de Traumatismo cervical, que llegaron al Departamento de Imagenología, del Hospital “Vicente Corral Moscoso”.

### 4.4 Criterios de exclusión

Se excluyó a todas las aquellas placas radiográficas que no tuvieron todos los datos requeridos para el análisis y recolección de la información correspondiente, la cual se encontraba en el sistema de historias clínicas y archivos del Hospital “Vicente Corral Moscoso”.

#### 4.5 Operacionalización de las Variables

VARIABLE	CONCEPTO	INDICADOR	ESCALA
<b>Edad</b>	Edad es el tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento a la fecha actual	Fecha de nacimiento	0- 19 años 20-29 años 30-39 años 40-49 años 50-59 años 60-69 años 70- o más
<b>Sexo</b>	Estado orgánico y funcional que distingue hombres y mujeres	Características fenotípicas	Hombre  Mujer
<b>Hallazgos de trauma cervical</b>	Son las lesiones cervicales traumáticas encontrados por Radiología Digital período Enero-Junio 2013	Análisis de imágenes por Radiología Digital	<i>Si No</i>  Leves <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Severos <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Localización del Trauma Cervical</b>	Ubicación de las lesiones de las diferentes vértebras cervicales.	Análisis de imágenes por radiología digital	(Cu) (AE)(AT) C 1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C 2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> VARIAS <input type="checkbox"/> LOCALIZACIONES

<b>Tipo de Lesión</b>	Alteración de las estructuras anatómicas de la columna cervical	Análisis de imágenes por radiología Digital	SI NO
			Fractura ( ) ( )
			Esguinces ( ) ( )
			ListesisAnt ( ) ( )
			Post ( ) ( )
Rectificación cervical ( ) ( )			

#### 4.6 Técnicas y procedimientos

Para la recolección y el análisis de la información se procedió a verificar, seleccionar que todos los datos que fueron proporcionados por los archivos y que se encontraban dentro de los criterios de inclusión anteriormente expuestos.

Una vez verificado toda la información se procedió a aplicar el formulario con las variables del estudio

Las características y los hallazgos radiológicos fueron dadas por el médico radiólogo.

Para la recopilación de la información se utilizó un formulario de recolección de datos (Anexo No. 1).

#### 4.7 Análisis de la información

Para el análisis de la información se utilizó el software Excel, SPSS V-20. Utilizando estadística descriptiva en tablas y gráficos.

#### 4.8 Aspectos éticos

Para la realización del presente estudio se solicitó el respectivo permiso y la autorización del Director del hospital, así como al jefe departamental.



No será necesario recolectar nombres de los pacientes en el formulario por la confidencialidad de los resultados de dichos exámenes.

Se solicitó el debido acceso al sistema de Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso para poder revisar los informes radiológicos emitidos desde y hasta la fecha indicada. La recopilación de la información se obtendrá en una base de datos existente en el Departamento de Imagenología, mismo que es elaborado por los Licenciados responsables de las radiografías digitales de Columna Cervical.

## 5. RESULTADOS

### 5.1 CARACTERISTICAS GENERALES DEL GRUPO DE ESTUDIO.

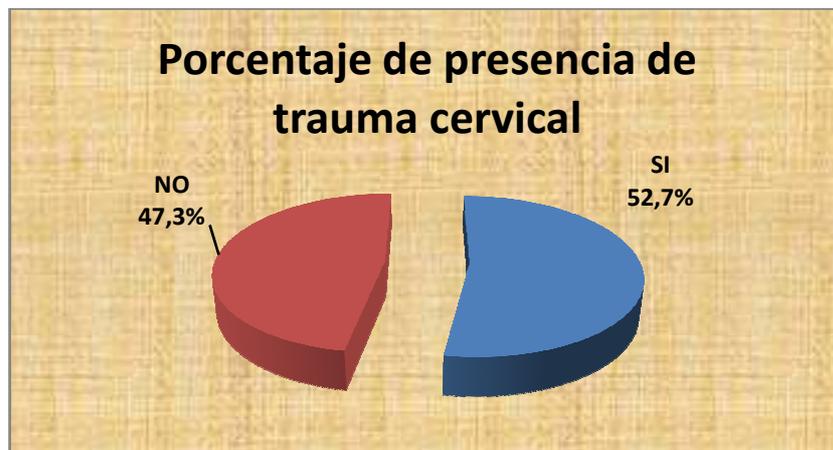
#### 1. Distribución de 150 placas de pacientes con Diagnóstico de traumatismo cervical. Cuenca – Azuay. Enero – Junio 2012.

TABLA Nro.1

	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
SI	79	52,7%
NO	71	47,3%
Total	150	100,0%

Fuente: formularios  
Elaborado por: las autoras

GRAFICO 1



Fuente: formularios  
Elaborado por: las autoras

De las 150 placas radiográficas de pacientes con diagnóstico de politraumatismo el 52,7 % correspondieron a las placas que “SI” presentan traumatismo a nivel de columna cervical. Con una pequeña diferencia de 47,3 % de “NO” presentar lesiones cervicales (Gráfico 1). Es decir que de las 150 placas, 79 confirmaron la presencia de lesión.

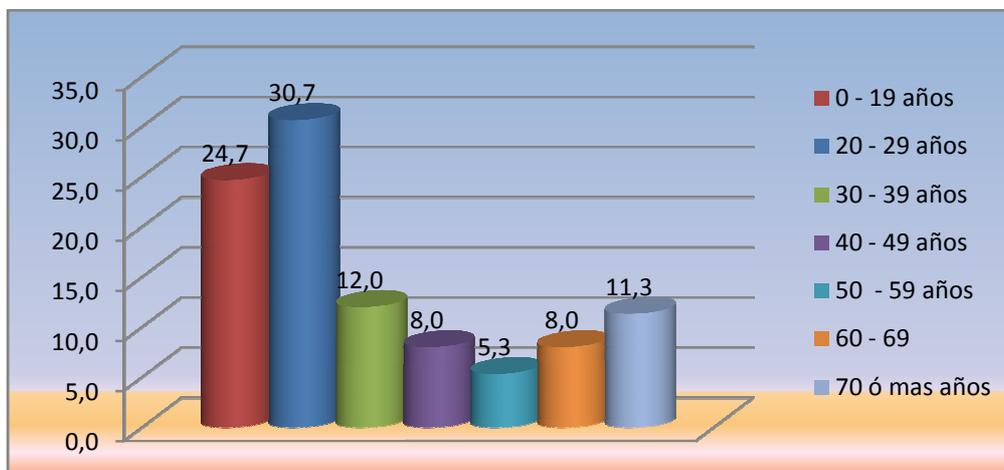
**2.- Distribución de 150 placas radiográficas de pacientes con diagnóstico de traumatismo cervical. Según grupo de Edad. Hospital “Vicente Corral Moscoso” (Cuenca). Enero - Junio 2012.**

**TABLA Nro. 2**

	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>0 - 19 años</b>	<b>37</b>	<b>24,7%</b>
<b>20 - 29 años</b>	<b>46</b>	<b>30,7%</b>
<b>30 - 39 años</b>	<b>18</b>	<b>12,0%</b>
<b>40 - 49 años</b>	<b>12</b>	<b>8,0%</b>
<b>50 - 59 años</b>	<b>8</b>	<b>5,3%</b>
<b>60 - 69</b>	<b>12</b>	<b>8,0%</b>
<b>70 o más años</b>	<b>17</b>	<b>11,3%</b>
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100,0</b>

Fuente: formularios  
Elaborado por: las autoras

**GRAFICO 2**



Fuente: formularios  
Elaborado por: las autoras

Se observa que de los 150 placas de pacientes con diagnóstico de traumatismo la edad más frecuente se encuentra en la escala entre los 20 a los 29 años con un porcentaje de 30,7%, seguida de un 24,7% que corresponde a las edades entre 0 – 19 años.

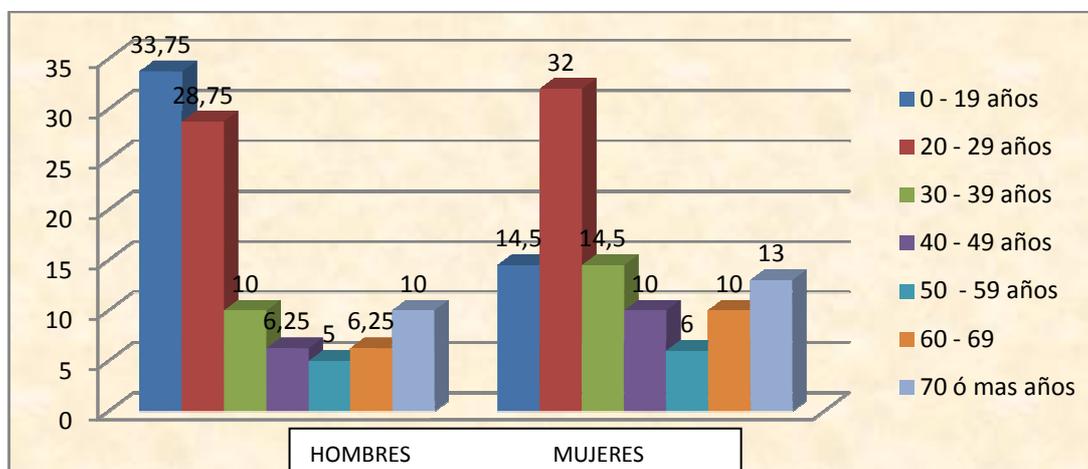
**3.- Distribución de 150 placas radiográficas según grupo de sexo y edad.  
Hospital “Vicente Corral Moscoso” (Cuenca). Enero - Junio 2012.**

**TABLA NRO. 3**

EDAD	HOMBRE		MUJER	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
0 - 19 años	27	33,75%	10	14,5%
20 - 29 años	23	28,75%	23	32%
30 - 39 años	8	10%	10	14,5%
40 - 49 años	5	6,25%	7	10%
50 - 59 años	4	5%	4	6%
60 - 69	5	6,25%	7	10%
70 ó más años	8	10%	9	13%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

Fuente: formularios  
Elaborado por: las autoras

**GRAFICO 3**



Fuente: formularios  
Elaborado por: las autoras

El presente grafico nos permite apreciar que el sexo masculino el 33,75% una escala de edad entre 0 – 19 años seguido de un 28,75% que se encuentran entre los 20 y 29 años. Caso de las mujeres marca un porcentaje del 32 % de pacientes entre los 20 a 29 años seguido de un porcentaje similar del 14,5 entre las edades 0 – 19 y 30 – 39 años

**4.- Distribución de la presencia de Hallazgo de trauma según grupo de sexo. Hospital “Vicente Corral Moscoso” (Cuenca). Enero - Junio 2012.**

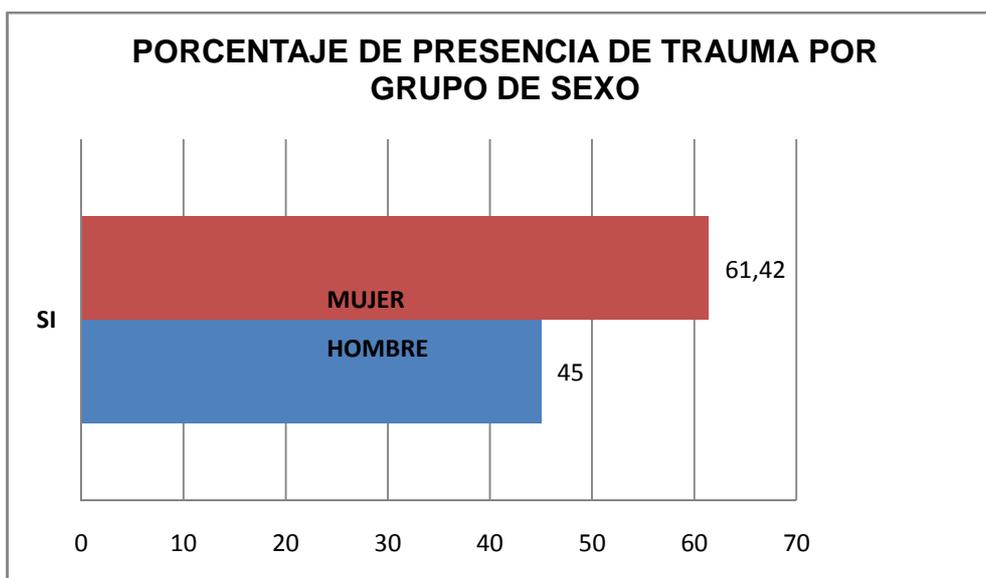
**TABLA Nro. 4**

HALLAZGOS DE TRAUMA	HOMBRE		MUJERES	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	36	45%	43	61,42%
NO	44	55%	27	38,58%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

Fuente: formularios

Elaborado por: las autoras

**GRAFICO 4**



Fuente: formularios

Elaborado por: las autoras

De las 79 placas columna cervical con lesión cervical el 61,42% corresponde al sexo femenino mismo que responde a una frecuencia 43 placas. Y un 45% al sexo masculino con un 45% mismo que es el resultado de 36 placas con diagnóstico de trauma cervical

**5.- Distribución de la presencia de trauma según grupo de edad. Hospital “Vicente Corral Moscoso” (Cuenca). Enero - Junio 2012.**

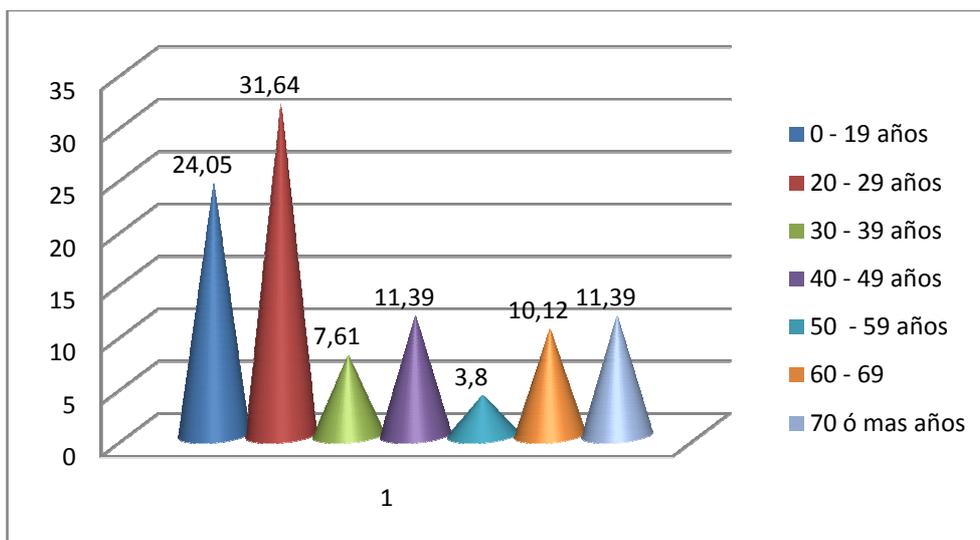
**TABLA Nro. 5**

	SI		NO	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
0 - 19 años	19	24,05%	18	25,35%
20 - 29 años	25	31,64%	21	29,61%
30 - 39 años	6	7,61%	12	16,9%
40 - 49 años	9	11,39%	3	4,22%
50 - 59 años	3	3,8%	5	7,03%
60 - 69	8	10,12%	4	5,63%
70 ó más años	9	11,39%	8	11,26%
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>100%</b>	<b>71</b>	<b>100%</b>

Fuente: formularios

Elaborado por: las autoras

**Grafico 5**



Fuente: formularios

Elaborado por: las autoras

De las 79 placas radiográficas de columna observamos que el grupo de edad más frecuente es la que se encuentra entre los 20 – 29 años con un 31,64%. El grupo de 0 – 19 años es la que le continúa por porcentaje de 24,05%.

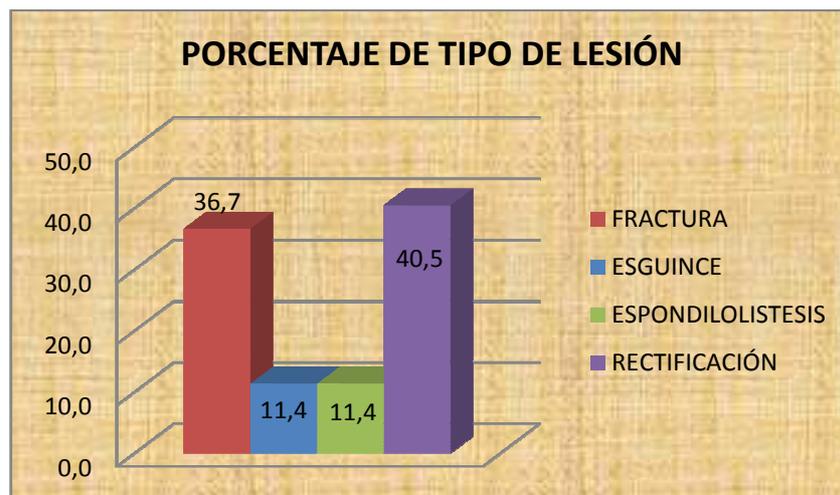
**6.- Distribución del tipo de lesiones que se presentaron en las placas de pacientes con traumatismo cervical. Hospital “Vicente Corral Moscoso” (Cuenca) Enero - Junio 2012.**

**TABLA Nro. 6**

TIPO DE LESIÓN	Frecuencia	Porcentaje
FRACTURA	29	36,7%
ESGUINCE	9	11,4%
ESPONDILOLISTESIS	9	11,4%
RECTIFICACIÓN	32	40,5%
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: formularios  
Elaborado por: las autoras

**GRAFICO6**



Fuente: formularios  
Elaborado por: las autoras

En el presente grafico podemos apreciar que la lesión más frecuente es la rectificación cervical con un porcentaje de 40,5% seguido de 36,7% de fracturas de columna cervical y con similares porcentajes 11,4% tenemos la espondilolistesis y los esguinces.

## 7.- Presencia de lesión de trauma por grupo de edad. Hospital “Vicente Corral Moscoso” (Cuenca). Enero - Junio 2012.

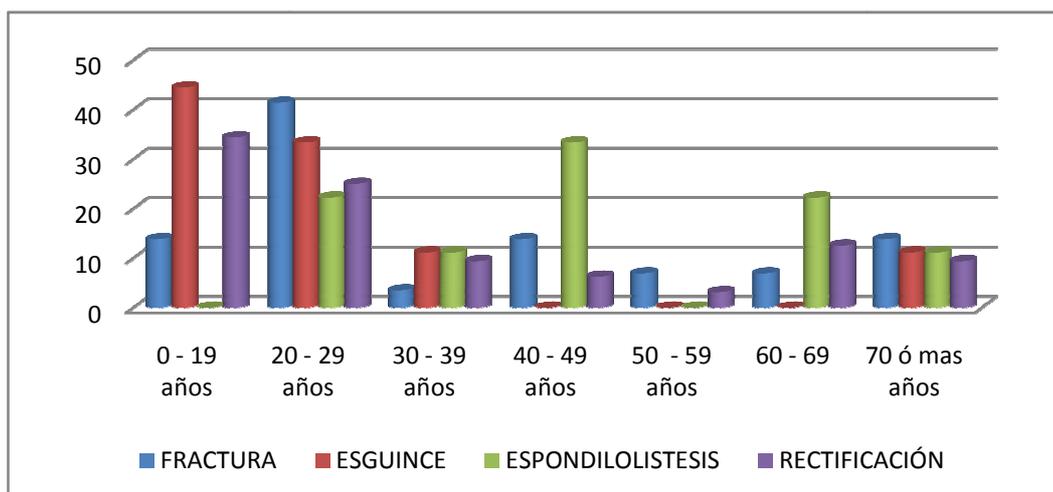
TABLA Nro. 7

	FX		ESGC		ESPDL TESIS		RECTIF	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
0 - 19 años	4	13,79%	4	44,44%	0	0%	11	34,37%
20 - 29 años	12	41,37%	3	33,34%	2	22,22%	8	25%
30 - 39 años	1	3,48%	1	11,11%	1	11,11%	3	9,37%
40 - 49 años	4	13,79%	0	0%	3	33,34%	2	6,25%
50 - 59 años	2	6,89%	0	0%	0	0%	1	3,12%
60 - 69 años	2	6,89%	0	0%	2	22,22%	4	12,5%
70 ó más años	4	13,79%	1	11,11%	1	11,11%	3	9,37%
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>100%</b>	<b>9</b>	<b>100</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: formularios

Elaborado por: las autoras

Grafico 7



Fuente: formularios

Elaborado por: las autoras

En el gráfico apreciamos que 29 placas fueron diagnosticadas con fractura de estos 29, 12 placas con un porcentaje de 41,37 % se encuentran entre los 20-29 años. Los esguinces están representados por 9 placas radiográficas entre los 0 – 19 años, la espondilolistesis con 9 casos representada entre la edad de 40 – 49 años. Finalmente tenemos 32 placas que corresponden a los casos de rectificación cervical presente en 11 placas entre la edad de 0 – 19 años.

**8.- Distribución de la localización más frecuente de las lesiones que se presentan a nivel de columna cervical. Hospital “Vicente Corral Moscoso” (Cuenca). Enero - Junio 2012.**

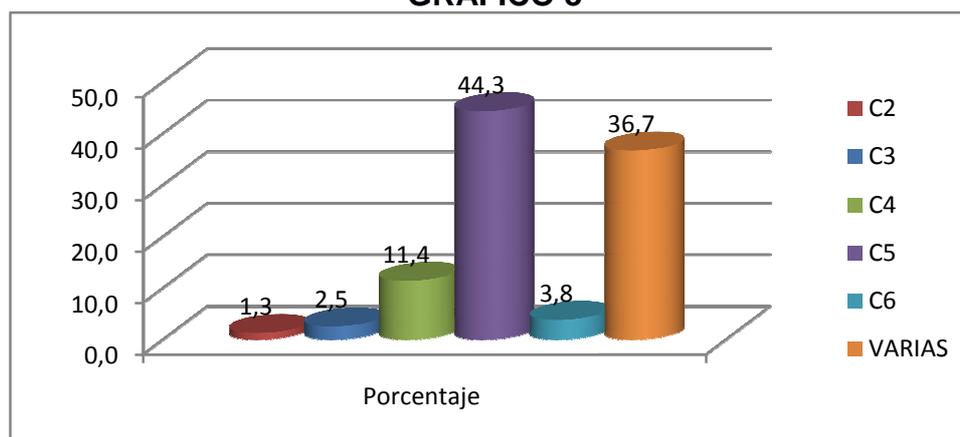
**TABLA Nro. 3**

	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Cervical 2 (Atlas)</b>	1	1,3%
<b>Cervical 3</b>	2	2,5%
<b>Cervical 4</b>	9	11,4%
<b>Cervical 5</b>	35	44,3%
<b>Cervical 6</b>	3	3,8%
<b>VARIAS</b>	29	36,7%
<b>LOCALIZACIONES</b>		
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: formularios

Elaborado por: las autoras

**GRAFICO 8**



Fuente: formularios

Elaborado por: las autoras

Según el número de placas con diagnóstico de traumatismo cervical 79 casos tenemos que la localización más frecuente está a nivel de Cervical 5 (C5) cuyo porcentaje es de 44,3% seguido de un 36,7% de que la lesión está localizada en varios niveles.

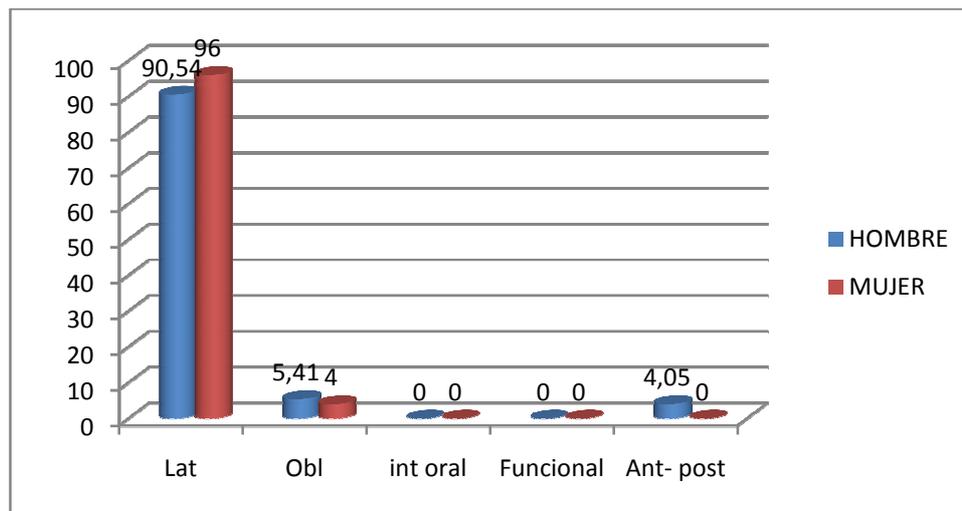
**9.- Distribución de la técnica radiológica utilizada con mayor frecuencia en pacientes con traumatismo cervical. Hospital “Vicente Corral Moscoso” (Cuenca). Enero - Junio 2012.**

**TABLA Nro.9**

TÉCNICA	HOMBRE		MUJER	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Lateral</b>	67	90,54%	73	96%
<b>Oblicua</b>	4	5,41%	3	4%
<b>intra oral</b>	0	0%	0	0%
<b>Funcional</b>	0	0%	0	0%
<b>Ant- post</b>	3	4,05%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>74</b>	<b>100%</b>	<b>76</b>	<b>100%</b>

Fuente: formularios  
Elaborado por: las autoras

**GRAFICO 9**



Fuente: formularios  
Elaborado por: las autoras

Se puede observar que en el área de radiología digital la técnica que se utiliza con mayor porcentaje es la Radiografía Lateral de columna cervical con un 97% frente a otras técnicas radiológicas con porcentajes mínimos de apenas un 2%.

## 6. DISCUSIÓN.

La radiología digital ha aumentado la rapidez y la eficiencia de la calidad de la imagen, convirtiéndole en parte fundamental ya que gracias a ella podemos ayudar en el diagnóstico del paciente en este caso con politraumatismo.

La gran mayoría de pacientes sometidos a este tipo de exámenes por lo general no colaboran en la realización de un estudio óptimo y para lograrlo hay que realizar una serie de variaciones para lograr visualizar todos los segmentos cervicales.

Es importante considerar que el índice de localización de la lesión demuestra un 44,3% que corresponde a nivel de cervical C5. y la lesión más frecuente demuestran un alto porcentaje lo cual fundamenta a la rectificación con un 40,5% de porcentaje colocándola como la principal lesión que se presenta en la columna cervical.

También se observa que la técnica de estudio que se realiza con mayor frecuencia es la radiografía lateral de columna cervical con un porcentaje del 90,44% minimizando el valor de otras técnicas radiológicas como es la radiografía antero - posterior que cumplen como complemento de visualización de los cuerpos vertebrales pero sin embargo muestra un bajo índice apenas un 4.05%.

Hay que apreciar que las lesiones más frecuente se presentó más en el sexo femenino con una frecuencia de 43 casos cuyo porcentaje corresponde al 61,42% seguido del sexo masculino con 36 casos y un 45%% de los casos

## 7. CONCLUSIONES

En el presente estudio se analizaron un total de 150 solicitudes de placas de pacientes con diagnóstico de politraumatismo y que se realizaron Radiología Digital de columna cervical de las cuales 80 placas corresponden al sexo masculino y 70 al sexo femenino. El grupo de edad que más se sometió a la realización de radiografía se encuentra entre los 20-29 años con un porcentaje de 24,7% seguido de un 24,7% entre la edad de 0-19 años.

De las 150 placas estudiadas se aprecia que el grupo entre las edades de 0-19 con un porcentaje del 33,75% corresponde al sexo masculino, y en el grupo del sexo femenino con un 32% es del grupo entre los 20-29 años.

De los 150 placas con sus reportes radiológicos brotaron un 52,7% correspondiente a 79 placas radiográficas con diagnóstico de trauma cervical de este Frecuencia en el sexo masculino 36 casos con un porcentaje de 45% y en el sexo femenino con 43 casos cuyo porcentaje es de 61,42% demostrando una pequeña diferencia de afectación entre ambos sexos.

La localización de las lesiones se aprecia en el segmento a nivel de cervical C5 con un 44,3% seguido de la presencia de 36,7%. a nivel de todos los segmentos. El tipo de lesión que se diagnosticó con mayor frecuencia de los 79 casos es la fractura con 36,7% seguido se porcentajes similares 11,4% a los esguinces y espondilolistesis y la rectificación con un porcentaje de 40,5% porcentaje correspondiente a 32 casos de los 79 que presentaron lesión.

Y finalmente podemos observar que de las 29 placas fueron diagnosticadas con fractura de estos 29, 12 placas con un porcentaje de 41,37 % se encuentran entre los 20-29 años. Los esguinces están representados por 9 placas radiográficas entre los 0 – 19 años, la espondilolistesis con 9 casos representada entre la edad de 40 – 49 años. Tenemos que 32 placas que corresponden a los casos de rectificación cervical presente en 11 placas entre la edad de 0 – 19 años.

## 8. RECOMENDACIONES

Al ser el traumatismo cervical una lesión relativamente frecuente en pacientes la gran mayoría de accidentes de tránsito y ya que es posible la realización de la radiografía digital de columna cervical lateral de una forma rápida, sencilla y eficaz y que no se necesita una movilización brusca del paciente para realizarla es importante crear un consenso que permita destacar el valor de la radiografía digital como un método diagnóstico que permite realizarla de una manera oportuna y disminuyendo las complicaciones futuras.

Se considera importante que se debe brindar una mayor apertura para la difusión de la información, capacitar y fortalecer los conocimientos con respecto a la realización de la técnica radiológica digital para lograr una atención a los pacientes eficiencia, eficaz, de calidad y sobre todo de calidez.

El Aporte de la presente información científica recolectada en este trabajo investigativo permitirá fortalecer, capacitar a todo el personal que labore en el área de la Imagenología, tanto con la información teórica como los datos estadísticos que se han analizado en la presente.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. **Drake,R. Wayne,V. Adam,W.** Anatomía de Gray para estudiantes. 3ed.ed.Madrid.Elsivier.2009.pags.: 26-42-56-93
2. **American College of Radiology.** ACR Appropriateness Criteria. Low BackPain.[http://www.acr.org/SecondaryMainMenuCategories/quality\\_safety/app\\_criteria/pdf/ExpertPanelonNeurologicImaging/LowBackPainDoc7.aspx](http://www.acr.org/SecondaryMainMenuCategories/quality_safety/app_criteria/pdf/ExpertPanelonNeurologicImaging/LowBackPainDoc7.aspx). Date of origin: 1996. Last review date: 2008. Accessed December 7, 2009
3. **Lauge, Q.** Exanimación Radiológica. 6ta. ed. Madrid. McGrawHill. 2009.pags.:31 – 48
4. **Ryan, S, Mcnicolas, M y Eustace, A.**Anatomía para el Diagnóstico Radiológico. Madrid : Marban, 2009. págs. 87-105.
5. **Núñez JR.** El diagnóstico de la lesión traumática cervical: una década de cambios basados en la evidencia. Radiología.2006; 48(4):184-7.
6. **Pedrosa, C.** Diagnóstico por imagen. Vol. III Sistema musculo esquelético. Madrid. Editorial MCgraw-Hill-Interamericana. 2006. Pág. 359-360-370-371.
7. **Martínez. Fajardos. Anaya Vallejo.** Tratamiento de las lesiones cervicales traumáticas inestables. Rev.Mex.Ortop.Traum.2010; 14(1): Ene-Feb, págs.: 53-61.
8. **Hagga, John.**Tomografía Computarizada y Resonancia Magnética Diagnóstico por Imagen Corporal Total.España : Mosby, 2010. págs. 586-610. Vol. II.
9. **Dwek JR, Chung CB.** Radiography of cervical spine injury in children: are

10. Flexion - extension radiographs useful for acute trauma? Am J Roentg 2009;174 (6): 1617-9.
11. **Griffen MM, Frykberg ER, Kerwin AJ, Schinco MA, Tepas JJ, Rowe K, et al.** Radiographic clearance of blunt cervical spine injury: plain radiograph or computed tomography scans? J Trauma 2003; 55:222-6.
12. **Velez,H.Rojas, W. Borrero,J.** Radiología e Imagen Diagnosticas.1 era. ed. Medellín. Investigaciones Biologicas.2008.pagns.: 45-62.
13. **Lawrason JN, Novelline RA, Rhea JT, Sacknoff R, Kihiczak D, Ptak T.** Can CT eliminate the initial portable lateral cervical spine radiograph in the multiple trauma patients? A review of 200 cases EmergRadiol. 2009;8:272 – 5.
14. **Harnsberger,H. Hudgins,P.** Serie Radiológica clínica, cabeza y cuello.1 era.ed.Madrid.Elsevier.2010. pag.: 277-3002.
15. **Fielding, J.W., Hawkins, R.J., Pepin, J., Hensinger, R.:** Traumatic spondylolistesis of the axis. J Bone Joint Surg Br 1981; 63B: 313-318.
16. **Feckenstein, P.** Bases Anatomicas del Diagnóstico por Imagen. 2ed.ed.madrid.Elsevier.2009.pags.: 122-127.
17. **Mora, F.** Técnico sanitario en emergencia y primeros intervinientes.2da.ed.madrid.Aran.2010.pags.: 54-91
18. **Douglas, K. Kevin, M.** Secretos de la Radiológica. Clínica Cabeza y cuello. 1era.Ed.Madrid.Elsevier.2009.pags.: 277-302.
19. **Montesano PX, Juach E,.** Anatomic and biomechanical study of posterior cervical spine plate arthrodesis. Orthop Trans. 2011.13:205-206.

## PAGINAS WEB

1. Depto. de Anatomía, Escuela de Medicina Pontificia Universidad Católica de Chile “Curso de Neuroanatomía”. [hbravo@med.puc.cl](mailto:hbravo@med.puc.cl). Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/departamentos/anatomia/cursoenlinea/down/columna.pdf>. 21-04-2012
2. Nomenclatura Anatómica y Generalidades Osteoarticular. Disponible en: <http://www.anatomiahumana.ucv.cl/efi/modulo1.html> 21-04-2012.
3. Patología Traumática. Fracturas del Miembro Inferior. Fractura y luxofractura de columna cervical. Capítulo Primero. Fracturas. Disponible en: [http://escuela.med.puc.cl/publ/OrtopediaTraumatologia/Trau\\_Secc01/Trau\\_Sec01\\_52b.html](http://escuela.med.puc.cl/publ/OrtopediaTraumatologia/Trau_Secc01/Trau_Sec01_52b.html)
4. Traumatismo cervical: paciente con lesión cervical y dolor. December 8th, 2012. <http://radiologiamarbella.com/Pruebas/?p=85>
5. Valoración de la columna cervical en pacientes conscientes con traumatismo exclusivamente en cabeza y/o cuello. December 8th, 2012. <http://radiologiamarbella.com/Pruebas/?p=77>
6. Traumatismo cervical con lesión cervical y sospecha de lesión ligamentaria, con RX normal. December 8th, 2012. Fuente: iRefer. Disponible en: <http://radiologiamarbella.com/Pruebas/?p=93>.
7. Uriza L.F., Gil F.A., Sierra M.A., Concordancia diagnóstica de la proyección antero-posterior con respecto a las proyecciones lateral y de apófisis odontoides en el estudio de los pacientes con politraumatismo y presencia de lesión en columna cervical. Disponible en: <http://med.javeriana.edu.co/publi/vniversitas/serial/v49n2/4CONCORDANCIA.pdf>



8. Epidemiología. (Pruebas diagnósticas), [en línea].  
[http://alumnos.prevenmed.com/drlaniado/rufino/validez\\_confiabilidad.pdf](http://alumnos.prevenmed.com/drlaniado/rufino/validez_confiabilidad.pdf)  
[2011-05-22](#)
9. Nigri. W. curso bianual de neurotrauma, fisiopatología del trauma encefalocraneal.2010. Pag 1-4, Argentina. Disponible en  
[http://medicina.uncoma.edu.ar/download/postgrado/medicina\\_legal/neurobiologia\\_medico\\_legal\\_I/clase\\_4.pdf](http://medicina.uncoma.edu.ar/download/postgrado/medicina_legal/neurobiologia_medico_legal_I/clase_4.pdf)
10. Nigri. W. curso bianual de neurotrauma, fisiopatología del trauma encefalocraneal.2010. Pag 1-4, Argentina. Disponible en  
[http://medicina.uncoma.edu.ar/download/postgrado/medicina\\_legal/neurobiologia\\_medico\\_legal\\_I/clase\\_4.pdf](http://medicina.uncoma.edu.ar/download/postgrado/medicina_legal/neurobiologia_medico_legal_I/clase_4.pdf)

## 10 ANEXOS

## Anexo 1: Formulario de recolección de datos



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA  
AREA DE IMAGENOLOGIA

**PREVALENCIA DE TRAUMATISMO CERVICAL DIAGNOSTICADO POR  
RADIOLOGIA DIGITAL, EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS DEL  
DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGIA, HOSPITAL VICENTE CORRAL  
MOSCOSO – CUENCA- ENERO - JUNIO 2012**

Formulario N°.\_\_\_\_Historia Clínica o C.I.\_\_\_\_Fecha:\_\_\_\_  
Edad:\_\_\_\_ años Sexo: Masculino:\_\_\_\_ Femenino:\_\_\_\_

**HALLAZGOS DE TRAUMA CERVICAL** SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_

**TIPO DE LESION:** FRACTURA ( ) ESGUINCES ( ) ESPONDILOLISTESIS ( )

ANT \_\_\_\_ POST \_\_\_\_

**LOCALIZACION:**

**HALLAZGOS LEVES:** Fx complicadas

( )

	(Cu)	(AE)	(AT)
C1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hematoma de partes blandas ( )  
**TÉCNICA O POSICION, MASUTILIZADA.**  
Antero Posterior( )  
Lateral ( )  
Oblicuas( )  
Intra oral ( )  
Funcionales ( )

VARIAS LOCALIZACIONES

**INFORME DEL MÉDICO RADIÓLOGO**

---

---

Tania Nugra, Vania Méndez. Investigadoras.

## Anexo 2: SISTEMA DRIS PRIMIX



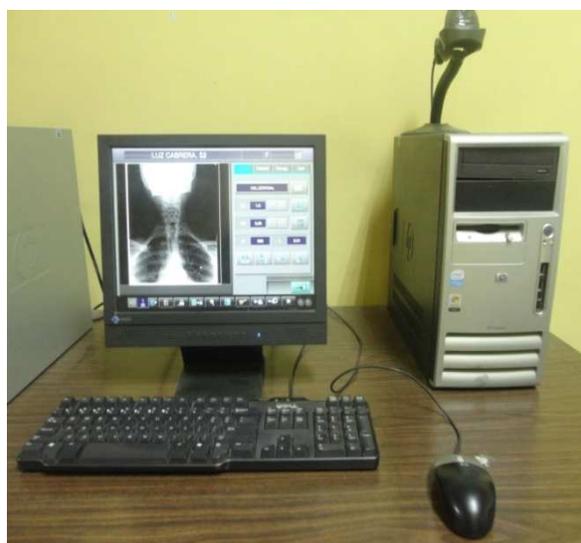
**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA**  
**AREA DE IMAGENOLOGIA**

**PREVALENCIA DE TRAUMATISMO CERVICAL DIAGNOSTICADO POR  
RADIOLOGIA DIGITAL, EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS DEL  
DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGIA, HOSPITAL VICENTE CORRAL  
MOSCOSO – CUENCA- ENERO - JUNIO 2012**

### DIGITALIZADOR DE IMÁGENES



Elaborado por: Las Autoras  
Fuente: Dpto. De Imagenología (HVCM)



Elaborado por: Las Autoras  
Fuente: Dpto. De Imagenología (HVCM)



Elaborado por: Las Autoras  
Fuente: Dpto. De Imagenología (HVCM)

## LECTOR DE CHASIS CHASIS

TAMAÑO 24 X 30



Elaborado por: Las Autoras  
Fuente: Dpto. De Imagenología (HVCM)



Elaborado por: Las Autoras  
Fuente: Dpto. De Imagenología (HVCM)

## EQUIPO DE RAYOS X



Elaborado por: Las Autoras  
Fuente: Dpto. De Imagenología (HVCM)



Elaborado por: Las Autoras  
Fuente: Dpto. De Imagenología (HVCM)

## PROCESADOR DIGITAL LASER DE IMAGENES



Elaborado por: Las Autoras  
Fuente: Dpto. De Imagenología (HVCM)



Elaborado por: Las Autoras  
Fuente: Dpto. De Imagenología (HVCM)



Elaborado por: Las Autoras  
Fuente: Dpto. De Imagenología (HVCM)

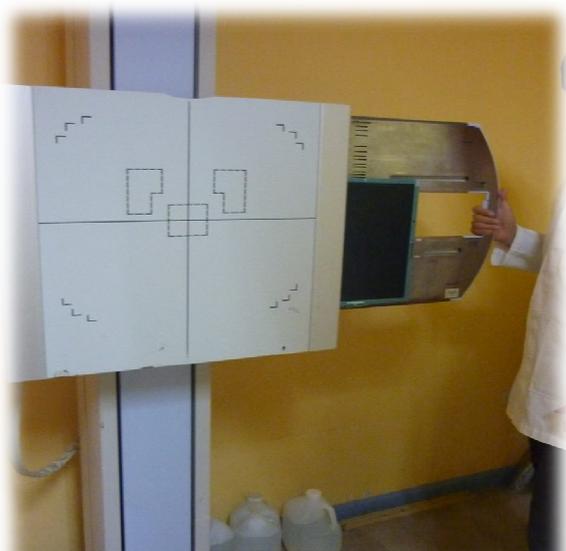
### Anexo 3: POSICIONAMIENTO DEL PACIENTE

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA  
ÁREA DE IMAGENOLÓGIA



### PREVALENCIA DE TRAUMATISMO CERVICAL DIAGNOSTICADO POR RADIOLOGÍA DIGITAL, EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS DEL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLÓGIA, HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO – CUENCA- ENERO - JUNIO 2012

#### ANTERO POSTERIOR



Elaborado por: Las Autoras  
Fuente: Dpto. De Imagenología (HVCM)

Elaborado por: Las Autoras  
Fuente: Dpto. De Imagenología (HVCM)

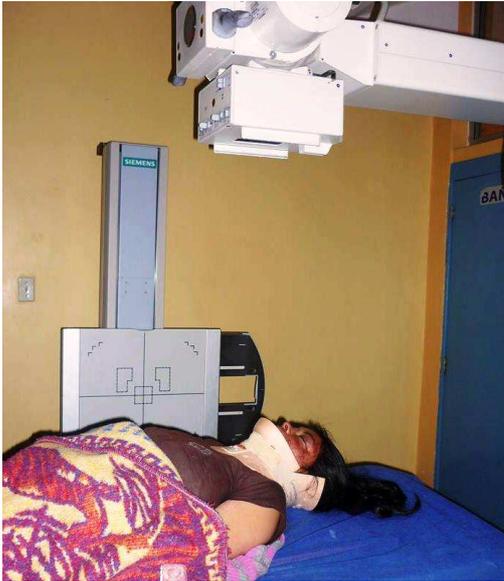
#### LATERAL



Elaborado por: Las Autoras  
Fuente: Dpto. De Imagenología (HVCM)

Elaborado por: Las Autoras  
Fuente: Dpto. De Imagenología (HVCM)

## POSICIONAMIENTO DEL PACIENTE CON POLITRAUMATISMO



Elaborado por: Las Autoras  
Fuente: Dpto. De Imagenología (HVCM)

### ANTERO - POSTERIOR



Elaborado por: Las Autoras  
Fuente: Dpto. De Imagenología (HVCM)



Elaborado por: Las Autoras  
Fuente: Dpto. De Imagenología (HVCM)

### LATERAL CON RAYO HORIZONTAL PACIENTE CON POLITRAUMATISMO

**Anexo 4: IMÁGENES DIGITALES**

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**  
**ÁREA DE IMAGENOLÓGIA**

**PREVALENCIA DE TRAUMATISMO CERVICAL DIAGNOSTICADO POR  
RADIOLOGÍA DIGITAL, EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS DEL  
DEPARTAMENTO DE IMAGENOLÓGIA, HOSPITAL VICENTE CORRAL  
MOSCOSO – CUENCA- ENERO - JUNIO 2012**



DIGITALIZACIÓN DE  
LAS IMAGENES

Elaborado por: Las Autoras

Fuente: Dpto. De Imagenología (HVCM)

**AP- INTRA ORAL**

Elaborado por: Las Autoras

Fuente: Dpto. De Imagenología (HVCM)



Elaborado por: Las Autoras

Fuente: Dpto. De Imagenología (HVCM)



Elaborado por: Las Autoras  
Fuente: Dpto. De Imagenología (HVCM)

AP- INTRA ORAL

VALORACIÓN C2 - ATLAS

IMÁGENES OBTENIDAS EN  
DE PACIENTES  
CON POLITRAUMATISMO



Elaborado por: Las Autoras  
Fuente: Dpto. De Imagenología (HVCM)

AP DE COLUMNA

CERVICAL



Elaborado por: Las Autoras  
Fuente: Dpto. De Imagenología (HVCM)

LATERAL DE COLUMNA

CERVICAL

CON RAYO HORIZONTAL