



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPIEDIA
"MAGDALENA DE LAS SALINAS"
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**ESPONDILOLISTESIS TRAUMATICA DEL AXIS :
EXPERIENCIA EN EL TRATAMIENTO QUIRURGICO
CON PLACAS Y TORNILLOS**

T E S I S

**PARA OBTENER EL TITULO DE
POSTGRADO EN**

TRAUMATOLOGIA Y ORTOPIEDIA

P R E S E N T A :

DR. JAVIER LECHUGA AVILA

A SESORES:

**DR. SERGIO ANAYA VALLEJO
DR. RAMIRO RAMIREZ GUTIERREZ**



MEXICO, D. F.

1996



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

PROFESOR TITULAR


DR. JORGE AVINA VALENCIA

PROFESORES ADJUNTOS


DR. MUCIO DE J. AVELAR GARRIGA

JEFES DE DIVISION DE
EDUCACION MEDICA E INVESTIGACION


DR. RAFAEL RODRIGUEZ CABRERA

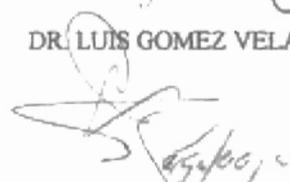

DR. ENRIQUE ESPINOZA URRUTIA

JEFES DE EDUCACION
MEDICA E INVESTIGACION


DRA. MA. GPE. GARRIGA GARRIGA


DR. LUIS GOMEZ VELAZQUEZ

ASESORES DE TESIS


DR. SERGIO ANAYA VALLEJO

JEFE DEL SERVICIO DE COLUMNA
DEL H.T.M.S. DEL I.M.S.S.


DR. RAMIRO RAMIREZ GUTIERREZ

MEDICO DE BASE ADSCRITO AL SERVICIO
DE COLUMNA DEL H.T.M.S. DEL I.M.S.S.

PRESENTA

DR. JAVIER LECHUGA AVILA

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES:

POR QUE A ELLOS DEBO LO QUE
SOY Y QUE SIN SU APOYO NADA DE
ESTE SUEÑO SERIA REALIDAD.



A MIS HERMANOS:

POR TODO LO QUE HEMOS
COMPARTIDO Y DISFRUTADO Y LA
DICHA DE PODER CONTAR CON
USTEDES.

AL DR. RAMIRO RAMIREZ G.

POR SU AMISTAD Y POR SU
EJEMPLO HACIA LA CONSTANTE
SUPERACION.

AL DR. SERGIO ANAYA V.

POR LOS CONOCIMIENTOS QUE SIN
PREJUCIOS COMPARTE CON
TODOS LOS RESIDENTES.

AL DR. LORENZO BARCENA J.

POR SU CONFIANZA Y
ACCESIBILIDAD PARA ESCUCHAR
AL RESIDENTE

A TODOS MIS MAESTROS:

GRACIAS POR QUE DE UNA U OTRA
FORMA TODOS NOS HAN
ENSEÑADO ALGO QUE EN SU
MOMENTO NO VALORAMOS PERO
QUE TARDE O TEMPRANO
RECORDAREMOS.

A TODOS MIS AMIGOS

Se dice que el verdadero amigo se conoce en las malas. Pero yo digo que los conocemos en las buenas, cuando las cosas nos salen bien y cuando cada paso que damos es un reproche para el e incluso un insulto. El verdadero amigo se alegrara de nuestra buena fortuna sin reservas. Pero si no es realmente buen amigo el gusano de la envidia entrara en su corazón y lo roerá.

Alberto Morales, en Gioia (Italia)

I N D I C E

| | |
|--|----|
| INTRODUCCION | 1 |
| ANATOMIA DE LA COLUMNA (Generalidades) | 1 |
| COLUMNA CERVICAL | 2 |
| COMPLEJO ATLANTOAXIAL | 6 |
| AXIS | 8 |
| RADIOLOGIA DE COLUMNA CERVICAL | 11 |
| ANTECEDENTES | 21 |
| ESPONDILOLISTESIS TRAUMATICA DEL AXIS | 21 |
| EPIDEMIOLOGIA | 23 |
| FISIOPATOLOGIA | 25 |
| CLASIFICACION | 27 |
| CUADRO CLINICO | 32 |
| DIAGNOSTICO | 35 |
| TRATAMIENTO | 35 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 39 |
| OBJETIVOS | 40 |
| HIPOTESIS | 41 |
| MATERIAL Y METODOS | 42 |
| TECNICA QUIRURGICA | 46 |
| RESULTADOS | 54 |
| DISCUSION | 57 |
| CONCLUSIONES | 60 |
| GRAFICAS Y BASE DE DATOS | 62 |
| BIBLIOGRAFIA | 63 |

INTRODUCCION

La espondilolistesis traumática del axis, es una entidad importante en la patología de la columna vertebral en su segmento cervical alto . por tanto es imprescindible recordar algunos aspectos anatómicos y biomecánicos que nos ayudaran a entender con mayor facilidad este tipo de lesión, su mecanismo y su tratamiento así como la importancia de este.

ANATOMIA DE LA COLUMNA

GENERALIDADES

La columna vertebral esta constituida por estructuras óseas superpuestas, las vértebras, cuyo número es de 33 a 34. La columna comprende 4 porciones en sí: la cervical formada por 7 vértebras, la torácica por 12, la lumbar por 5, y las vértebras pelvianas soldadas entre si para formar dos piezas óseas diferentes: el sacro y el cóccix.(13)

Las vértebras presentan características comunes, estas están constituidas por un cuerpo, masa ósea que forma su parte anterior, y un macizo de procesos (apofisario) radiado, situado detrás del cuerpo. Ambos se encuentran unidos por dos columnas anteroposteriores: los pedículos del arco vertebral (pediculos) que contribuyen a delimitar a ambos lados el foramen (agujero) vertebral.(13)

Las vértebras de acuerdo a la región a la que pertenecen presentan características particulares, las cuáles dependen de las condiciones "funcionales", propias de cada segmento de la columna vertebral.(13)

COLUMNA CERVICAL

Las vértebras cervicales presentan un cuerpo el cual es alargado transversalmente. En los extremos de su cara superior se observan dos pequeñas salientes: los procesos (apofisis) semilunares o oncus del cuerpo; en los extremos laterales de la cara inferior: 2 incisuras (escotaduras) para los procesos semilunares de la vértebra subyacente. La cara anterior del cuerpo es cóncava en sentido vertical; la cara posterior es casi plana.(13)

Los pedículos del arco vertebral emergen del cuerpo vertebral, oblicuos hacia atrás y lateralmente. Su extremo anterior se fija en la unión de las caras lateral y posterior del cuerpo; su extremo posterior se confunde atrás con la lámina y lateralmente con los procesos articulares. Su cara lateral presenta un canal vertical que constituye la pared del agujero por el que transcurre la arteria vertebral; su cara medial contribuye a delimitar el foramen vertebral. El borde superior presenta una incisura más marcada que la del borde inferior. Ambos bordes son espesos por lo cual el foramen intervertebral (agujero de conjunción) se vuelve un verdadero conducto. Las láminas son cuadriláteras, más largas que anchas, están

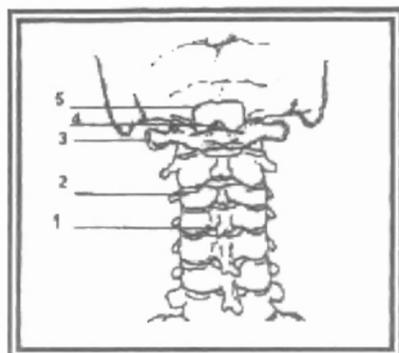
dirigidas hacia abajo y atrás. Su cara anterior, inclinada hacia adelante; su cara posterior está orientada en sentido inverso. El borde superior descendente hacia el proceso espinoso, se une al del lado opuesto, por delante y afuera se continúa con el borde superior del proceso articular superior. El borde inferior, romo, se continúa medialmente atrás con el opuesto. Por sus extremos posteriores las láminas se unen en la línea media donde se constituye el proceso espinoso. Su extremo anterior y lateral se continúa con la columna ósea que sostiene los procesos articulares. (12, 13)

Los procesos espinosos de forma prismática y triangulares, están inclinados hacia abajo y atrás. Sus caras laterales convergen arriba, formando el borde superior; su cara inferior, excavada, representa un canal donde, en la extensión de la cabeza, se aloja el borde superior del proceso subyacente. El vértice termina en dos tubérculos, en general separados por una incisura, rara vez asimétricos. Los procesos están situados por delante de las apófisis articulares y de los pedículos. Presentan dos raíces: anterior, se une al cuerpo por delante y lateral a la implantación del pedículo; posterior, se implanta lateral a la columna de los procesos articulares y por delante del pedículo. Ambas raíces se encuentran unidas hacia afuera por un puente óseo dirigido de delante hacia atrás; estas raíces delimitan con la cara anterior del pedículo y con la porción lateral del cuerpo: el foramen transverso, por donde pasan la arteria vertebral, las venas

vertebrales y las ramas del simpático(nervio de Francois Franck). El vértice del proceso transversal termina en dos tubérculos: anterior y posterior.

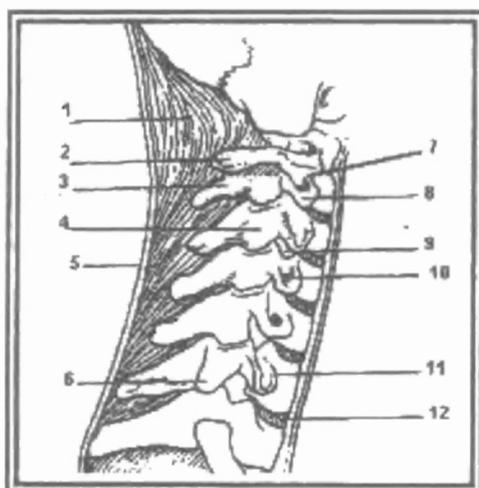
Los procesos ganchos semilunares: son típicos de estas vértebras. su cara medial se continúa con la cara superior del cuerpo, corresponde al disco intervertebral; la cara lateral rugosa, corresponde a la arteria vertebral; su base se implanta en el cuerpo; el borde superior es convexo de delante hacia atrás. Los procesos articulares están situados en los extremos de la columna ósea a la que se conectan: la lámina, el pedículo y la raíz lateral del proceso transversal, presentan dos facetas articulares una superior, inclinada hacia atrás, arriba y ligeramente en dirección medial y una inferior, orientada hacia abajo y adelante. Se articulan con los procesos correspondientes de las vértebras suprayacentes y subyacentes.

El foramen vertebral es amplio, triangular de base anterior, su diámetro transversal es casi el doble que su diámetro anteroposterior; corresponde a la intumescencia cervical de la médula espinal. La forma de estas vértebras está adaptada a su movilidad: facetas articulares poco encajadas, foramen vertebral amplio, y numerosas rugosidades para inserciones musculares.(12, 13)



- 1.- Procesos espinosos
- 2.- Proceso articular lateral o masa lateral
- 3.- Proceso transverso de C1
- 4.- Odontoides
- 5.- Foramen magno

Ilustración 1



- 1.- Ligamento nuchal
- 2.- Arco posterior de C1
- 3.- Proceso espinoso de C2
- 4.- Masa lateral
- 5.- Ligamento supraespinoso
- 6.- Proceso articular lateral
- 7.- Proceso uncinado
- 8 - Tuberculo anterior del proceso transverso
- 9 - Foramen neural
- 10.- Foramen transverso
- 11.- Tuberculo carotideo
- 12.- Espacio discal

Ilustración 2

CARACTERISTICAS ANATOMICAS DEL COMPLEJO ATLANTOAXIAL

La porción occipitoatlantoaxial es única en cuanto a sus relaciones articulares y ligamentosas en comparación con el resto de la columna cervical. (figura) Como se podrá observar, las superficies convexas de los condilos occipitales descansan en la superficie articular cóncava del atlas. Esto permite la flexión y extensión pero no la rotación entre el cráneo y el atlas. Las superficies articulares del atlas y del axis son convexas entre si, permitiendo con ello la flexión la extensión y especialmente la rotación entre el atlas y el axis. Además, el espesor del cartilago articular es mayor a nivel central que en los márgenes de la articulación atlantoaxial, permitiendo con ello un mayor grado de movimientos rotacionales. (5, 12, 20)

Las interrelaciones ligamentosas son únicas en este segmento de la columna. (figura) La relación de la odontoides con el atlas se apoya principalmente mediante el robusto y grueso ligamento transversal que se une a la parte interna de cada una de las masas laterales del atlas. El ligamento transversal tiene un fascículo ascendente que pasa por el reborde anterior del agujero occipital y un segmento descendente similar que se une al final del cuerpo de C2. El ligamento transversal junto con estos fascículos superior e inferior se denomina ligamento cruciforme.

También originándose en las regiones mediales de las masas laterales del atlas están los ligamentos accesorios, que después se unen a las zonas laterales de los procesos inferiores.

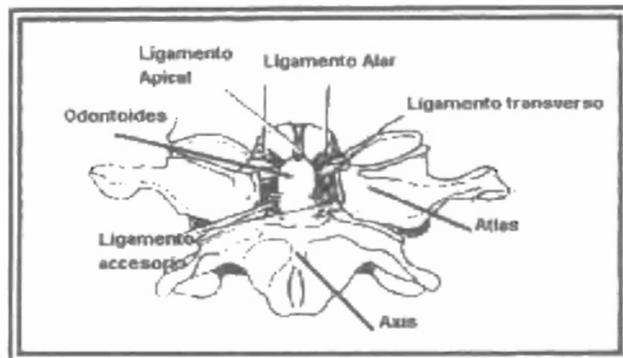


Ilustración 3

El axis se conecta con el occipucio por medio de los ligamentos alares que pasan en dirección oblicua ascendente de la superficie dorsolateral de la apófisis odontoides a la zona medial de los

condilos occipitales y asemejan un par de alas cuando se visualizan en una proyección frontal. El ligamento odontoideo apical une el extremo de la odontoides con la zona interna del agujero occipital, aunque carece de importancia mecánica. Reabriendo el ligamento cruciforme a nivel posterior se encuentra la membrana tectoria que es una extensión del estrato profundo del ligamento longitudinal posterior. (Ilust. 3) (5, 12, 20)

La unidad occipitoatlantoaxial puede ser considerada como 2 esferas rotantes (el cráneo y el axis) en la cual el atlas actúa como soporte entre ellas. Los únicos movimientos posibles en la articulación atlantooccipital son la extensión la

flexión y la flexión lateral mínima. La rotación es imposible. El promedio de flexión extensión es de aproximadamente 13 grados. En la articulación atlantoaxial con sus superficies articulares convexas, la extensión, la flexión y la rotación son posibles con un promedio de flexión extensión limitado a 10 grados por la membrana tectorial y la rotación aproximadamente de 47 grados limitados por los ligamentos alares. (5)

CARACTERISTICAS ANATOMICAS ESPECIFICAS DEL AXIS

El axis es la 2ª vértebra cervical. Presenta un cuerpo casi tan ancho como alto, de él se desprende la apófisis odontoides, que se fija por su base en la cara superior del cuerpo vertebral. Por encima de la base de la odontoides se estrecha y forma el cuello; luego se ensancha y forma el cuerpo, que aplastado de adelante hacia atrás presenta en su cara anterior una faceta articular oval de eje mayor vertical que se corresponde a la que existe en la cara posterior del arco anterior del atlas; la cara posterior presenta otra faceta articular convexa y transversal para el ligamento transversal del atlas; vértice, en su extremo se inserta el ligamento suspensor de la odontoides. La cara anterior del cuerpo vertebral presenta una saliente triangular; la cara posterior es semejante a la de las otras vértebras. (12, 13, 20)

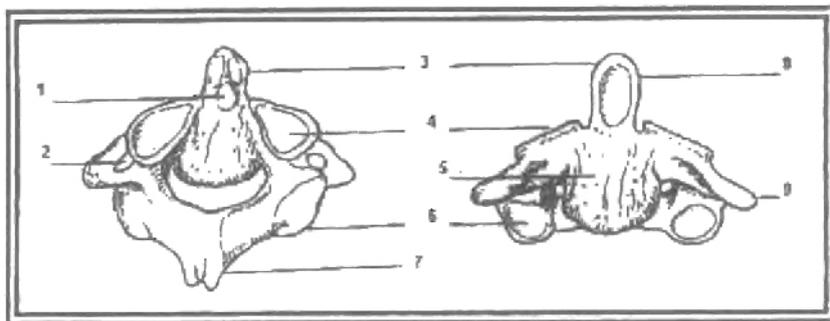


Ilustración 4

1.- Faceta articular posterior; 2.- Foramen Transverso; 3.- Odontoides; 4.- Faceta articular superior; 5.- Cuerpo; 6.- Faceta articular inferior; 7.- Proceso espinoso; 8 - Faceta articular anterior; 9.- Proceso transverso

Los llamados pedículos, aunque anatómicamente no es un termino correcto, se extienden desde el cuerpo hasta los procesos articulares y láminas; su borde inferior presenta una marcada incisura ausente en el borde superior. Las láminas son gruesas y rugosas, sus caras superiores se encuentran excavadas en el tercio medial para las inserciones musculares. El proceso espinoso se implanta en la unión de ambas láminas; es voluminoso y se dirige hacia atrás. Su extremo bifurcado en "V" es abierto hacia abajo.(12, 13)

Los procesos transversos, su raíz anterior se implanta en el cuerpo y la raíz posterior en el pedículo. Contrariamente a las otras vértebras cervicales, su extremo es un tuberculo. La raíz anterior y el pedículo se unen por un puente óseo que soporta la mitad anterior de la faceta articular superior. La cara inferior de este puente presenta un canal por el que pasa la arteria vertebral, que a este nivel

describe un codo. El foramen transverso está limitado por el cuerpo vertebral, el pedículo y las raíces anterior y posterior del proceso transverso.

Los procesos articulares superiores, están separados de la base de la odontoides por un surco. Ovals de pequeño extremo anteromedial, son convexos de adelante hacia atrás y casi planas en sentido transversal. Los inferiores situados por fuera y por detrás de las precedentes por debajo del extremo anterior de las láminas presentan una faceta articular más pequeña, orientada como las de las vértebras subyacentes.

El foramen vertebral es triangular, de base anterior, es menor que el foramen vertebral del atlas y mayor que el del resto del las vértebras cervicales.

(12, 20)

RADIOLOGIA DE LA COLUMNA CERVICAL

Es importante conocer las características radiográficas de la columna cervical y específicamente del axis por tanto recordaremos los conceptos más importantes que debemos conocer para una adecuada valoración radiográfica del paciente lesionado de columna cervical (17)

Es importante realizar una adecuada valoración de las radiografías de columna cervical y de primordial importancia que el médico de urgencias tenga dicha capacitación ya que es en el servicio de urgencias en donde se valora inicialmente al paciente lesionado de columna cervical, y es donde se puede evitar un mal diagnóstico, un deterioro en el estado neurológico del paciente y hasta en caso extremo la muerte del mismo

Es importante saber seleccionar las proyecciones radiográficas iniciales para el estudio del paciente traumatizado de columna cervical. En revisiones recientes se sugiere una serie de proyecciones que incluyen la A-P, lateral y proyecciones a boca abierta para odontoides así como proyecciones oblicuas supinas. Debido a que con más frecuencia se pasan por alto en las proyecciones laterales son las del complejo C1-C2, es necesaria una proyección odontoidea a boca abierta para valorar esta área. A los pacientes inmovilizados o a los que no cooperan se les ha de realizar una proyección odontoidea supina axial. Los estudios de radiografía simple y la tomografía computarizada han demostrado que

las fracturas de los arcos vertebrales son las fracturas aisladas de la columna cervical más frecuentes, dándose hasta en un 50% de los pacientes con evidencia radiográfica de trauma cervical. Las proyecciones de los pilares están justificadas en los casos de un mecanismo de hiperextensión conocido, cuando existe un dolor importante o si en la radiografía simple se nota una compresión unilateral de los procesos laterales.(12, 17)

Se sabe que puede existir una inestabilidad en la columna cervical a pesar de una radiografías normales. Las radiografías laterales en flexión extensión reflejan signos indirectos de lesión de las estructuras ligamentosas. Estas radiografías estén indicadas en casos en donde halla dolor persistente severo del cuello y antecedentes de una lesión por flexión o por flexo-extensión. El estudio solo se ha de realizar en pacientes cooperadores ya que se deben realizar en forma activa y bajo estricta vigilancia médica (12, 17, 20)

La creciente experiencia con la tomografía computarizada en los traumatismos de columna cervical sugiere que hasta un 40% de las fracturas pasan desapercibidas, principalmente de la zona cervical alta, por lo que a pesar que no se cuente con pautas específicas para las indicaciones de TAC estas son algunas de ellas: (17)

- 1.- Cuando es notable la desalineación anatómica de las fracturas visibles
- 2.- Cuando los estudios radiográficos simples son equivocos.
- 3.- Si los estudios radiográficos simples son inadecuados.

- 4.- Existiendo déficit neurológicos (con o sin anomalías en los Rx simples).
- 5.- Cuando hay sospecha Clínica fundada de una lesión a pesar de Rx simple normal.
- 6.- En los casos de dolor persistente a pesar de una Rx simple normal.
- 7.- Con antecedentes de TCE grave.

La visualización correcta de la totalidad de las vértebras de la columna cervical incluyendo la adecuada visibilidad del espacio intervertebral de C7 y T1, un sitio que normalmente se pasa por alto y en el que se puede alojar fracturas y fracturas luxaciones, es uno de los preceptos principales para una adecuada valoración de la columna cervical y si se toma en cuenta nos evitara el no diagnosticar lesiones importantes que pueden poner en peligro la integridad de nuestros pacientes, principalmente en el servicio de urgencias. El fallo a la hora de visualizar los elementos de la columna cervical distal es frecuente y suele deberse a defecto técnicos o a variantes anatómicas como cuello corto, o individuos musculosos. Para mejorar la visualización de la unión cervico-torácica describiremos a continuación algunas técnicas.

- 1.- Proyección lateral con tracción: Un ayudante aplica una tracción caudal tirando de los dos brazos del paciente, con el fin de desplazar caudalmente los hombros a fin de separarlos de los elementos de la columna cervical inferior.

Es importante no aplicar tracción contraria a la cabeza por que puede existir el riesgo de una distracción cervical

- 2.- Proyección transaxial (posición de nadador). La extremidad superior está en rotación externa y en extensión, y el haz de rayos se dirige por medio de la axila hacia los elementos de la columna cervical inferior.
- 3.- Proyección "del ángel volando". Esta es una combinación de la proyección lateral con tracción y de la de los nadadores al estar una extremidad superior en rotación externa y extendida y la otra con una tracción caudal.
- 4.- Proyección anteroposterior. Esta proyección suele permitir la visualización de los elementos de la columna cervical hasta el nivel de T3 o más. Cuando la unión cervicotorácica no se visualiza bien, un ensanchamiento del espacio intervertebral distal de por lo menos 1.5 veces el del espacio por encima o por debajo de la lesión en una proyección AP es un signo indirecto de una subluxación anterior.
- 5.- Proyecciones oblicuas supinas. Estas generalmente ofrecen una visualización desde el espacio de C7-T1 (6, 13, 17, 20)

Uno de los datos más importantes observados en las Rx simples de columna cervical es la lordosis fisiológica, la pérdida de esta curvatura normal puede ser el resultado el espasmo muscular asociada a una lesión de la columna cervical o ser una mera variante de la normalidad que se da en un 20% de la población normal. Weir a demostrado que la depresión de la barbilla de 2.5 cm produce una pérdida de la curva lordótica normal hasta en un 50% de los sujetos.

Otro datos importante que la mayoría de las veces se pasa por alto es la tumefacción de las partes blandas. La tumefacción prevertebral de tejidos blandos puede estar producida por una infección, hemorragia, edema, tumor, cuerpos extraños, aire libre, abscesos. La tumefacción de tejidos blandos puede ser un indicador importante y en ocasiones el único de una lesión de columna cervical. Las lesiones que con mayor frecuencia ocasionan tumefacción de tejidos blandos son las fracturas de la odontoides, las fracturas con compresión de los cuerpos vertebrales, y los esguinces por hiperextensión. El verdadero valor de la tumefacción de tejidos blandos esta en la identificación de las lesiones por hiperextensión que se han reducido subsiguientemente de forma espontánea, así como las fracturas de la odontoides sin desplazamiento y las fracturas lineales oblicuas al haz rayos ya que ambas son difíciles de identificar en las radiografías simples. Además ya que la tumefacción de partes blandas tiene una corta duración, su existencia indica el tiempo de evolución de la lesión. (6, 13, 17, 20)

Encontramos un problema frecuente en la diferenciación de una fractura antigua y una reciente. Los datos clínicos y radiológicos sugerentes de una lesión antigua incluyen la ausencia de sintomatología, la presencia de bordes vertebrales escleróticos, el estrechamiento del espacio del disco, la formación de osteofitos, un fenómeno neumático, y la osificación del ligamento longitudinal anterior. Los hallazgos clínicos que sugieren una lesión aguda incluyen la presencia de dolor en el cuello (anterior o posterior) en la anamnesis en un paciente consciente y un mecanismo de flexión en la lesión. Los datos radiológicos pueden incluir un desplazamiento del cuerpo vertebral, un aumento en la densidad del o los cuerpos vertebrales afectados, una pérdida de 3mm o más en la altura anterior axial del cuerpo vertebral, un ensanchamiento del espacio intervertebral anterior o posterior a la vértebra afectada y una tumefacción de tejidos blandos. (6, 13)

**CARACTERISTICAS RADIOGRAFICAS DEL COMPLEJO
OCCIPITOATLANTOAXIAL
ANATOMIA RADIOGRAFICA NORMAL**

Es importante estudiar el aspecto radiológico normal de la columna cervical como se muestra en la figura siguiente.

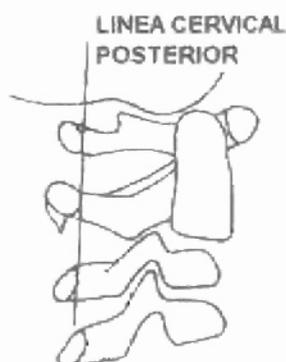


Figura 1.

En la proyección lateral se observara el "ABC" normal, (por sus siglas en inglés Alignment = Alineamiento, Bones = Huesos, y Cartilage = Cartilago y tejidos blandos), para el estudio de la columna cervical también es valido para el segmento Occipitoatlantoaxial. La línea posterior cervical, seria la que conectara la línea laminar posterior del atlas con la línea laminar de C3;

permite diferenciar la seudoluxación de la verdadera luxación. La línea laminar posterior del axis pasara a 1 mm. anterior o posterior a la línea cervical posterior. (Fig. 1)(5)

Es importante tomar en cuenta algunas relación y mediciones entre las estructuras óseas del complejo occipitoatlantoaxial como son las siguientes:

- 1.- El espacio comprendido entre el arco anterior de C1 y la odontoides no deber ser mayor de 2.5 a 3 mm en el adulto. Si la separación es superior a 3 mm o si existe un desplazamiento anterior del arco del atlas se ha se sospechar la ruptura o laxitud por sobreestiramiento del ligamento transverso.
- 2.- La articulación atlantoaxial en las proyecciones con boca abierta, se deben de observar las masas laterales de C1 en forma simétrica bilateralmente en relacion con la odontoides. Sin embargo, debido a que dicha articulación permite la flexión, la extensión, la rotación (representa el 50% de la rotación total de la columna cervical), y la inclinación lateral, existe una asimetría en relación a las masas laterales de C1 cuando la cabeza esta con inflexión lateral o rotada. Normalmente, es posible un movimiento lateral del atlas sobre el axis de hasta 4 mm. (5, 12, 20).

ANATOMIA PEDIATRICA.

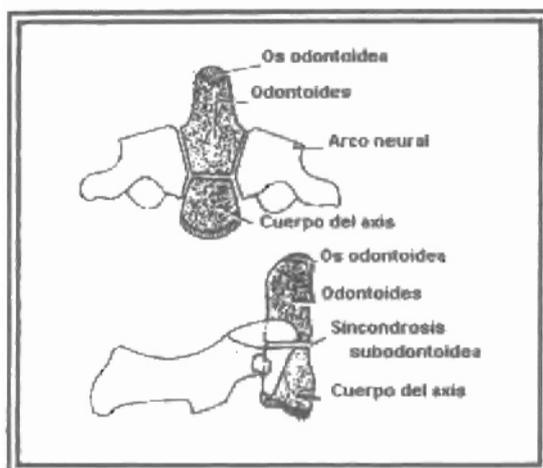


Ilustración 5

En cuanto al estudio de pacientes pediátricos es de primordial importancia el conocimiento de los centros de osificación del atlas y del axis y la hiper movilidad debida a la laxitud ligamentaria. De los centros de osificación tal vez los más importantes sean los de la odontoides, esta se osifica a

partir de dos centros de osificación orientados verticalmente que normalmente se funden antes del nacimiento. El vertice terminal normalmente se une con el cuerpo de la odontoides a la edad de 11 a 12 años. La base de la odontoides esta separada del cuerpo de C2 por la sincondrosis subodontoides, la cual se ve claramente en las radiografias laterales como una radiolucidez transversa que separa la odontoides del cuerpo vertebral, esta puede persistir como una linea radiolúcida de margenes escleróticos hasta la adolescencia y por lo tanto simular una fractura (Ilust. 5)(5, 20)

La laxitud fisiológica del ligamento transverso del atlas también permite un mayor gradiente de movilidad entre el atlas y la odontoides en los niños. Normalmente en los recién nacidos, el espacio anterior atlantoodontoideo (preodontoides) oscila de 3 a 5 mm, siendo inferior a 5 mm en un 95% de los casos.

(5)

ANTECEDENTES

ESPONDILOLISTESIS TRAUMÁTICA DEL AXIS (FRACTURA DEL AHORCADO)

El primero en describir la espondilolistesis traumática del axis en criminales que fueron ejecutados mediante ahorcamiento fue Haughton en 1866. Wood-Jones (1908-1913) observó que la presencia de un nudo submentoniano ocasionaba una fractura luxación del axis de consecuencias fatales. Grogono (1954) publicó las primeras radiografías de una fractura del arco posterior del axis producida en un accidente automovilístico. Schneider (1965) utilizó el epónimo de "Fractura de Hangman" por la similitud de la apariencia radiográfica con la lesión causada por ahorcamiento. Effendi (1981) publicó una clasificación la cual fue modificada por Levine y Edwards 4 años más tarde.(4,14)

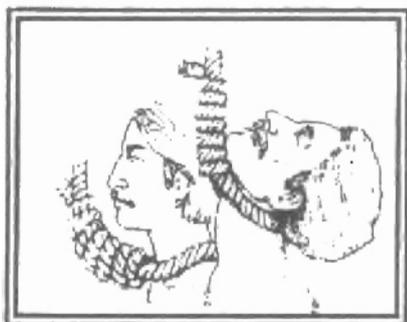


Ilustración 6

La fractura a través del pedículo de la segunda vértebra cervical, separando el arco neural posterior del cuerpo del axis, ha sido denominada científicamente espondilolistesis traumática del axis, y denominada por numerosos anatomistas durante el siglo XIX como "Fractura del

ahorcado" por creer que era la lesión ideal producida por los ahorcamientos judiciales durante esa época, especialmente cuando se utilizaba el nudo submentoniano. (Ilust. 6)(4, 6, 14)

La segunda vértebra cervical es la unidad de transición entre el cervicocráneo por arriba y las vértebras cervicales típicas por debajo. El punto más débil en este sistema es la pars interarticularis de C2, un istmo estrecho localizado entre las facetas superior e inferior .(3, 19)

La fractura del anillo del axis puede involucrar alguna parte del cuerpo y canal espinal incluyendo la lamina, la faceta articular inferior, la pars interarticularis, la faceta articular superior y la pared posterior del cuerpo vertebral(3).

Las fracturas del anillo del axis son generalmente bilaterales pero raramente simétricas, lo que implica cierto componente rotacional. La fractura puede atravesar transversalmente el foramen sobre un lado y no así sobre el lado opuesto y esto no ocurre necesariamente sobre la parte mas débil del anillo. (Ilust. 7)(3 14).

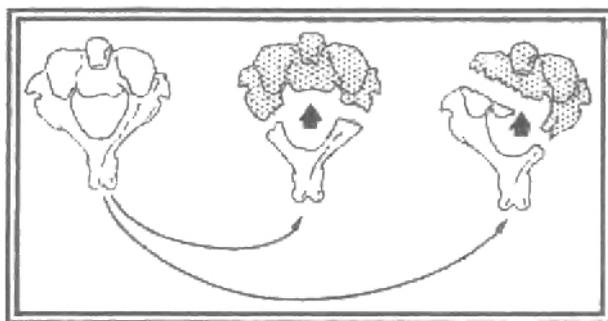


Ilustración 7

EPIDEMIOLOGIA

La columna cervical como tal se encuentra expuesta a múltiples traumatismos los cuales pueden tener consecuencias fatales y muchos de los cuales ocurren en personas bajo influencia del alcohol o de las drogas. (8) Representan la segunda causa de mortalidad por lesión cervical, después de la luxación occipito-atloidea, siendo 25 a 40% inmediatamente fatales. Representan el 12-18% de todas las lesiones cervicales. Solo 3 a 10% de los que sobreviven tienen lesión neurológica, ya que el diámetro del conducto es de 2 cm y el de la medula es de 1 cm. (6, 19)

Dentro de las lesiones asociadas, podemos encontrar las que involucran al resto de la columna que representan del 14 al 33% y las no vertebrales que son aproximadamente el 79%. Dentro de las primeras se encuentra las fracturas del arco de C1 y C3, fractura de C2 o C3, fractura de odontoides y fractura estallamiento de columna cervical baja. Dentro de las lesiones asociadas no vertebrales, en primer lugar se encuentra el TCE, lesiones faciales, trauma torácico y disrupción traqueal. Hadley y col. observaron que el 80% de las fracturas cervicales agudas involucraron a C2. Se revisaron 229 casos de fracturas agudas de C2 de las cuales el 60% correspondió a fracturas de la odontoides, un 20% a espondilolistesis traumática del axis y el 20% restante a fracturas misceláneas de C2 (10, 11).

En el estudio realizado por Effendi encontró que 65% de las lesiones fueron estables, 28% fueron inestables y 7% fueron luxaciones francas. También se observó que un 72% de las lesiones fueron ocasionadas por accidentes automovilísticos y un 28 por causas como suicidio por ahorcamiento. (4)

Ryan y Henderson publicaron un estudio en 1992 en el cual se estudiaron 717 fracturas y fracturas luxaciones de columna cervical, ocurridas en 657 pacientes en un periodo de 13 años. Los niveles más frecuentemente lesionados fueron la 2a, 5a, y 6a vértebra cervical. Las lesiones de la 1a y 2a vértebra cervical, comúnmente ocurrieron juntas, y lesiones que involucraron la columna cervical alta y baja en un mismo individuo se presentaron en un 9% de los pacientes con fractura de C1 y C2. La fractura de odontoides fue la más frecuente en pacientes mayores de 70 años. La presencia de una fractura en la columna cervical alta nos obliga a descartar la presencia de otra fractura a nivel de la columna cervical media o baja. De las 717 fracturas 173 involucraron a C2 y 74 correspondieron a fracturas de Hangman, de estas la mayor frecuencia respecto a la edad se encontró entre los 20 y 29 años con 26 fracturas (16).

FISIOPATOLOGIA



Ilustración 8

Este tipo de lesión generalmente es producida por accidentes automovilísticos durante una desaceleración rápida. La víctima es impulsada hacia el frente del carro estrellando su cabeza contra el parabrisas.(Ilust. 8) (18) En el momento del impacto , la columna se encuentra sujeta a dos vectores de fuerza:

1. Carga axial
2. Extensión

En efecto, ocurre una disrupción del cervicocráneo del resto de las vértebras cervicales. Una lisis del mecanismo de las fuerzas indica que el cervicocráneo se mueve como una unidad conforme se aplican las fuerzas descritas, mientras que el arco posterior del axis y la columna cervical baja se mueven y actúan en conjunto como contrafuerza. Es decir quedan dos segmentos principales: 1.- Craneo, C1, odontoides y cuerpo de C2 y 2.- arco de C2 y resto de vartebras cervicales. (4, 6, 15 19)

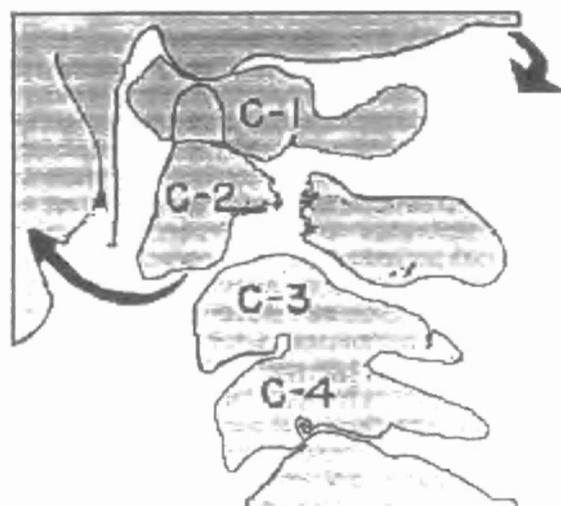


Ilustración 9

La fractura generalmente es bilateral , pero raramente simétrica. Esto esta relacionando con cierto grado de rotación cervicocranial en el momento del impacto. En esta etapa ocurre mínimo desplazamiento y no existe inestabilidad. Conforme las fuerzas involucradas avanzan ,

ocurre ruptura del ligamento longitudinal anterior y probablemente del disco y del ligamento longitudinal posterior. Esto permite un mayor desplazamiento de la fractura, especialmente posterior. En ocasiones puede ocurrir una pequeña avulsión del cuerpo anterosuperior de C3. La continuación de las fuerzas puede llevar a una ruptura y avulsión del disco. En este punto existe una verdadera inestabilidad.(Ilust. 9 y 14) (12, 19)

Si el ligamento longitudinal anterior se encuentra completamente roto, y el ligamento longitudinal posterior falla o se encuentra elongado, puede ocurrir una subluxación posterior de C2-C3 y un ensanchamiento anterior del espacio intervertebral de C2-C3 observable en la Rx lateral (12, 19)

Posterior a estas fuerzas, puede ocurrir la flexión de "rebote", la cual inclusive puede ser de mayor magnitud y que puede producir una ruptura del ligamento longitudinal posterior produciéndose una luxación anterior de C2 sobre C3. con un probable componente angular residual del cuerpo de C2 sobre C3. (19)

Effendi encontró que las fracturas tipo I se presentan cuando existe una carga axial mas un componente de hiperextensión, ocasionando una fractura del arco neural pero sin ocasionar lesión de disco ni de ligamentos. Las tipo II presentan una hiperextensión y carga axial iniciales (como las tipo I) seguido de una flexión y compresión lo que ocasiona un deslizamiento anterior de C2 sobre C3. La IIA presenta una flexión predominante mas distracción, y las tipo III mediante una flexión primaria mas una compresión. (4)

CLASIFICACIÓN

Francis y col. en 1981 desarrollaron una clasificación (9) basada en los criterios de estabilidad de White y Panjabi(22, 23) la cual valora la angulación y desplazamiento de los fragmentos,(Ilust. 10 y 11) dividiéndola en 5 grados. La clasificación fue realizada tomando en cuenta radiografías laterales. con el paciente en supino y antes del tratamiento. Las fracturas fueron clasificadas de acuerdo a su desplazamiento, angulación e inestabilidad ligamentosa en relación a

la lesión neurológica y la no unión, en una tentativa de correlacionar la severidad de la lesión y el tipo de tratamiento con los resultados finales (9).

Clasificación de Francic

Grado I. presenta un desplazamiento de <de 3.5 mm y una angulación < de 11°.

Grado II. desplazamiento < de 3.5 mm y angulación > de 11°

Grado III. desplazamiento > de 3.5 mm, < 0.5 del ancho de la vértebra* y angulación < de 11°.

Grado IV. desplazamiento > de 3.5 mm , < 0.5 del ancho de la vértebra* y angulación > de 11°

Grado V. disrupción del disco

*. Se refiere a la medición sagital del cuerpo de la tercera vértebra cervical.

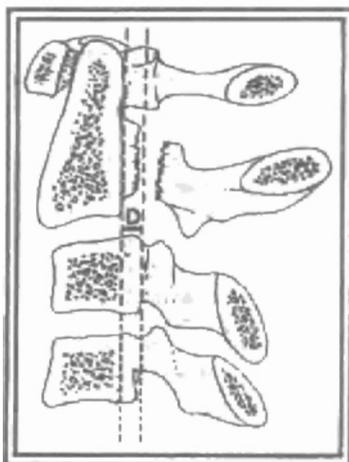


Ilustración 11

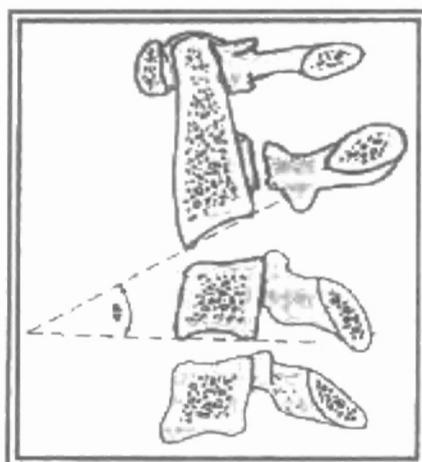


Ilustración 10

Clasificación de Effendi.

Effendi en 1981 publicó una clasificación la cual elaboro mediante la realización de un análisis retrospectivo de 131 pacientes con fractura del arco posterior del axis. La lesión se clasifico en tres tipos de acuerdo al desplazamiento radiológico y a la estabilidad.(4)

TIPO I: Se observa la línea de fractura sobre el arco del axis con mínimo desplazamiento del cuerpo de C2. La fractura puede involucrar alguna parte del arco del axis y puede extenderse anteriormente dentro del cuerpo de C2. La línea de fractura es oblicua involucrando una o raramente ambas esquinas posteroinferiores del cuerpo. El espacio discal abajo del axis es normal y estable.

TIPO II. Presenta un desplazamiento del fragmento anterior, con un disco anormal abajo del axis. El cuerpo del axis puede ser desplazado en extensión, flexión o una franca anterolistesis.

TIPO III. Presenta un desplazamiento del fragmento anterior, con el cuerpo del axis en posición de flexión, pero además presenta las facetas articulares de C2-3 luxadas y cerradas. Una lesión tipo III puede sospecharse cuando el cuerpo del axis se encuentra en una posición de flexión y puede no ser vista en las posiciones de extensión o listesis anterior

Modificación de Levine y Edwards.

La clasificación de Effendi posteriormente fue modificada por Levine y Edwards publicándose en 1985 una clasificación en la cual además de presentar los tres tipos mencionados agregaban un subtipo a la tipo II. Esta clasificación se realizó mediante el estudio de 52 pacientes con espondilolistesis traumática del axis que ingresaron al University of Maryland Spinal Injury Center entre 1977 y 1982 y actualmente es la más utilizada a nivel mundial.(14)

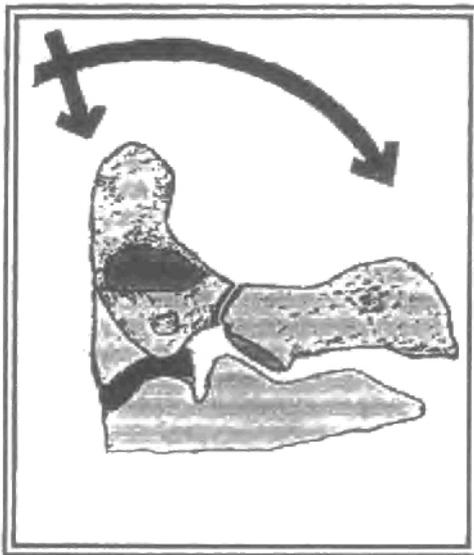


Ilustración 12

TIPO I. Este tipo incluye todas las fracturas que muestren desplazamiento menor de 3 mm y mínima angulación. Se considera una fractura estable y la línea de fractura pasa a través de la pars interarticularis. Su mecanismo de lesión es carga axial más hiperextensión, no hay lesión discal.

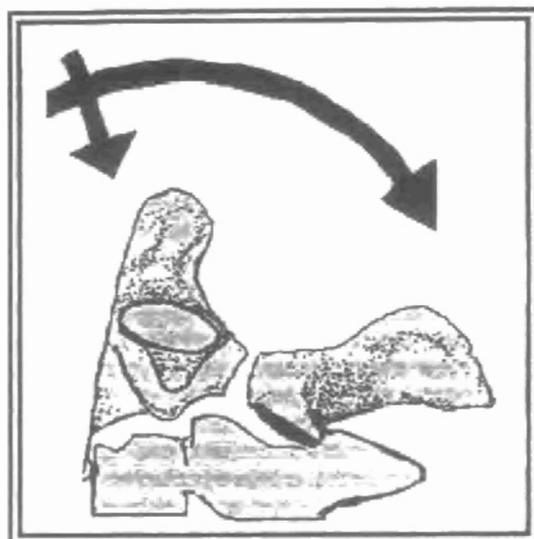


Ilustración 13

hiperextensión.



Ilustración 14

TIPO II. Este tipo de lesiones presenta un desplazamiento de 3 a 6 mm con leve angulación e y esta relacionado con ruptura del ligamento longitudinal posterior y del disco intervertebral de C2-C3. Esta es considerada una lesión inestable y se atribuye a carga axial mas

TIPO IIA. Esta lesión presenta un mínimo desplazamiento pero con una severa angulación (mayor de 11 grados). Esta lesión también puede ser considerada como inestable y se asocia a carga axial y extensión inicial sin embargo con mayor contribución de flexión y distracción

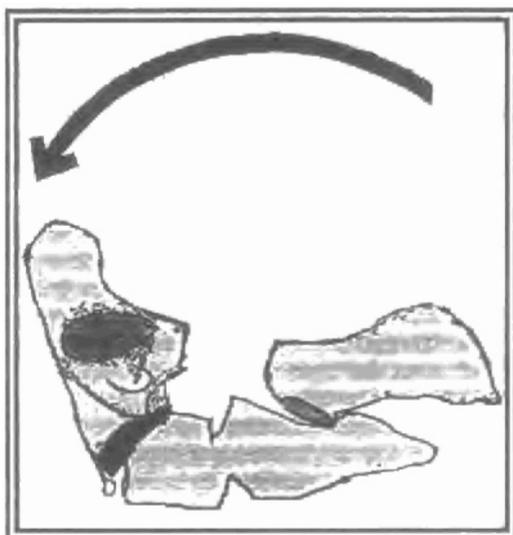


Ilustración 15

TIPO III. Esta lesión se caracteriza por por luxación facetaria uni o bilateral de C2-C3 con ruptura de sus capsulas. Se producen especialmente por una fuerza de flexión pura. Esto es seguido por una fractura a través de las pars interarticularis cuando se añade una fuerza de compresión posterior a la

luxación facetaria o en otro tipo, la fractura puede ser en la lamina de C2 es decir posterior a la articular inferior de C2. Son lesiones totalmente inestables.

CUADRO CLINICO

El diagnostico de las lesiones cervicales es de suma importancia y sobretodo la prontitud y exactitud con la que se realice. Es alto el indice de

lesiones no diagnosticadas en las salas de urgencias y este se llega a retrasar hasta por 6 meses. Las causas mas frecuentes de omisión del diagnostico son: pacientes con daño cerebral y disminución del estado de conciencia, intoxicaciones alcohólicas y fracturas asociadas y lesiones múltiples. Asi mismo las lesiones que frecuentemente no son diagnosticadas son las lesiones que involucran el complejo atlantoaxial y las lesiones entre la 6a y 7a vértebra cervical (3).

El antecedente traumático es de suma importancia, asi como la presencia de datos que evidencien un traumatismo a nivel del cráneo o a nivel facial. El paciente generalmente se encuentra aprehensivo con sensación de inestabilidad a nivel cuello. Existe dolor difuso a través de la columna cervical asociado a rigidez. El dolor irradiado a lo largo del nervio occipital (C2) también llamada neuralgia occipital es frecuente. (19)

Frecuentemente se encuentran lesiones asociadas en la columna cervical baja. Con mayor frecuencia estas son lesiones por estallamiento del cuerpo de la vértebra en la región cervical media o fracturas de la apofisis espinosa. Solo 3 a 10% de los pacientes con esta lesión que sobreviven presentan lesión neurológica ya que a diferencia de los ahorcamientos en los que la distracción es un componente importante en el mecanismo de lesión. Esto se debe principalmente a que la medula espinal ocupa sólo aproximadamente un tercio del diámetro anteroposterior del canal a nivel de C2 y también porque las fracturas bilaterales posteriores producen una descompresión del canal medular. El diámetro del canal

medular muchas veces tiene que ver con la supervivencia o el tipo y gravedad de las lesiones a que es expuesto,

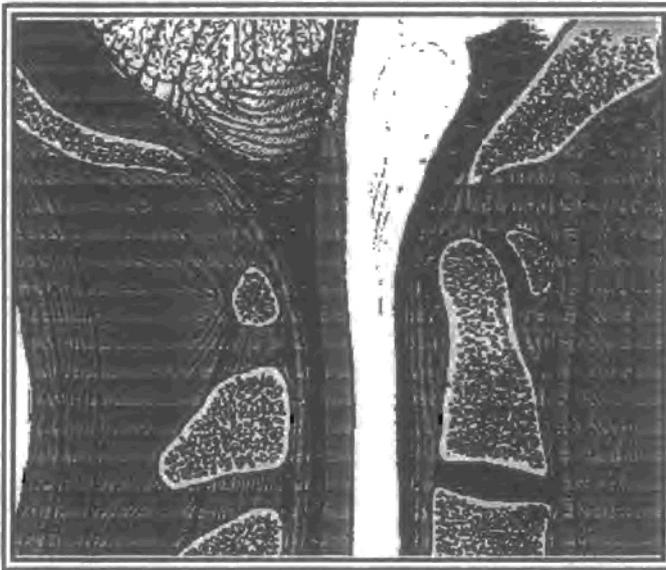


Ilustración 16

Ersmarck publico en 1998 en un estudio sobre los factores que influyen en el resultado de las lesiones cervicales y encontró que en los pacientes que no presentaron ninguna lesión neurológica el

canal medular era considerablemente mas ancho (24.1 mm) que en los pacientes que presentaron lesiones fatales (20.7 mm). (Ilust. 16) (7)

Dentro de las lesiones asociadas de la columna cervical se encuentran principalmente las fracturas del arco de C2, así mismo se encuentran fracturas que involucran diferentes niveles de la columna cervical, fracturas de odontoides y fracturas de la columna cervical baja. (3, 7, 12)

DIAGNOSTICO

Radiográficamente, la valoración de la espondilolistesis traumática del axis es relativamente poco complicada, ya que las lesiones se suelen ver en las proyecciones iniciales de columna vertebral, principalmente la proyección lateral. En las fracturas con desplazamiento mínimo las proyecciones activas dinámicas en flexión y extensión bajo vigilancia médica en los pacientes despiertos sin daño neurológico pueden permitir delimitar perfectamente este tipo de fractura si es necesario. Las proyecciones a boca abierta y las AP contribuyen poco a la evaluación, mientras que las tomografías laterales pueden ser de utilidad, especialmente en las fracturas complejas que afectan a las facetas articulares de C2-C3 o en aquellos en que se sospecha una lesión secundaria. La TAC tiene valor diagnóstico sin embargo no indica el grado de inestabilidad de la lesión. (5).

TRATAMIENTO

El tratamiento de la espondilolistesis traumática del axis se debe de guiar de acuerdo al adecuado entendimiento del mecanismo de la lesión, para lo cual nos basaremos en la clasificación de Effendi modificada por Levine y Edwards (4, 14). Sin embargo todavía no existe consenso entre los diferentes autores en cual sería

el tratamiento ideal para este tipo de lesiones. A continuación se comentara el tratamiento más sugerido para cada tipo de lesión:

TIPO I. Este tipo de lesiones se consideran estables y pueden ser tratadas en una forma adecuada y efectiva mediante la prescripción de una inmovilización rígida cervicotorácica, como un collarín cervical tipo Philadelphia o SOMI, por tres meses en lo que la unión ósea se presenta. Algunos autores mencionan la colocación de tracción craneal y halo chaleco lo cual es demasiado agresivo tomando en cuenta que la lesión es estable. (12)

Tipo II. El tratamiento inicial de este tipo de fracturas se realiza mediante la aplicación de tracción esquelética mediante la colocación de un halo por espacio de una a dos semanas con un peso promedio de 4,5 a 9 0 kg. Se puede utilizar además un bulto posterior a nivel de C4-C5 durante la tracción para simular una lordosis y ayudar a la reducción. Así mismo se utiliza la reducción manual cerrada mediante una hiperextensión cervical seguida de la colocación de un halo por espacio de tres meses. La tracción no causa ensanchamiento del espacio discal. Se ha observado durante el periodo de tracción una reducción aceptable con una disminución del grado de desplazamiento así como el grado de angulación la cual no ha logrado ser mantenida posteriormente con la colocación de halo. (4, 9, 12, 14.)

TIPO IIA. Este tipo de lesión en el estudio inicial de Effendi se trato de manejar mediante la colocación de un halo de tracción lo que ocasionó el ensanchamiento inmediato de la porción posterior del espacio discal entre la segunda y tercera vértebra cervical, por lo que esta tracción se retiro de forma inmediata y la reducción se realizo mediante la aplicación de un halo en extensión y compresión bajo control fluoroscopico, todo estos pacientes presentaron unión ósea con una angulación final de 1 grado y un desplazamiento de dos mm. (4, 12, 19)

TIPO III. Este tipo de lesión puede ser manejada desde dos puntos de vista. Si la luxación facetaria uní o bilateral se presenta con una fractura de la pars, la reducción cerrada es prácticamente imposible. Una reducción abierta con alambrado interespinoso de C1 o C2 a C3 puede colocarse bajo estas circunstancias, seguido de la colocación de una inmovilización rígida con halo de la pars fracturada. Si el sitio de la fractura es posterior a la pars, la reducción cerrada puede ser utilizada con éxito. Sin embargo, la fractura laminar bilaterales imposible de estabilizar en una forma cerrada, y requiere de fijación interna mediante alambrado facetario oblicuo de la faceta inferior de C2 a el proceso espinoso de C3.(12) Una fusión cervical anterior de esta lesión puede comprometer el ligamento longitudinal anterior la única estructura intacta viable. Con fractura facetaria inferior bilateral de C2 y fractura del arco neural, una artrodesis posterior de C1 a C3 se puede

realizar. La fractura facetaria unilateral asociada a fractura de la pars puede ser tratada con reducción cerrada y colocación de un halo.(4, 6, 12, 14, 19)

En general, las únicas indicaciones quirúrgicas para este tipo de lesión se refieren que son: (9)

- 1.- Luxación facetaria irreductible en lesiones tipo III
- 2.- Degeneración sintomática del disco de C2-C3
- 3.- Inestabilidad objetiva después del seguimiento del tratamiento conservador.

El tratamiento quirúrgico con placas y tornillos será mencionado dentro de Material y Métodos realizándose este en las fracturas inestables, apoyándonos para ello en los criterios de estabilidad de columna cervical de White y Panjabi, mencionados anteriormente.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿ ES LA ESTABILIZACION POSTERIOR CON PLACAS Y TORNILLOS EL TRATAMIENTO IDEAL DE LA ESPONDILOLISTESIS TRAUMATICA DEL AXIS INESTABLE?

OBJETIVOS

GENERAL

ANALIZAR LOS DIFERENTES TIPOS DE TRATAMIENTO DE LA ESPONDILOLISTESIS TRUMATICA DEL AXIS.

ESPECIFICO

1.-VALORAR LA BIOMECANICA Y ANATOMIA DE LA COLUMNA CERVICAL ALTA.

2.-EVALUAR LA EVOLUCION CLINICA DE LOS PACIENTES CON ESPONDILOLISTESIS TRAUMATICA DEL AXIS TRATADOS MEDIANTE ESTABILIZACION QUIRURGICA CON PLACAS Y TORNILLOS

3.-PROPONER ALGORITMOS DE MANEJO DE ACUERDO A LA CLASIFICACION DE LEVINE Y EDWARDS.

HIPOTESIS

GENERAL:

LA ESPONDILOLISTESIS TRAUMATICA DEL AXIS INESTABLE DEBER SER MANEJADA MEDIANTE TRATAMIENTO QUIRURGICO CON PLACAS Y TORNILLOS DEBIDO A ESTOS PROPORCIONAN UNA ESTABILIDAD INMEDIATA.

ESPECIFICA:

EL TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LA ESPONDILOLISTESIS TRAUMATICA DEL AXIS MEDIANTE LA COLOCACION DE UNA PLACA POSTERIOR Y TORNILLOS TRANSPEDICULARES A C2 Y AL MACIZO FACETARIO DE C3 PROPORCIONA LA ESTABILIDAD SUFICIENTE PARA LLEVAR A BUEN TERMINO LA CONSOLIDACION DE LA FRACTURA EN UN MINIMO DE TIEMPO Y CON MINIMAS ALTERACIONES EN LA MOVILIDAD DEL COMPLEJO ATLANTO AXIAL, DURANTE SU EVOLUCION POSTQUIRURGICA.

PROGRAMA DE TRABAJO

MATERIAL Y METODOS

TIPO DE ESTUDIO

RETROSPECTIVO, LONGITUDINAL OBSERVACIONAL Y DESCRIPTIVO.

UNIVERSO DE TRABAJO

PACIENTES INGRESADOS AL SERVICIO DE COLUMNA DEL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA "MAGDALENA DE LAS SALINAS" DEL IMSS, EN MEXICO D.F. DE ENERO DE 1993 A DICIEMBRE DE 1994 CON EL DIAGNOSTICO DE ESPONDILOLISTESIS TRAUMATICA DEL AXIS , TRATADOS QUIRURGICAMENTE, CON PLACAS Y TORNILLOS.

CRITERIOS DE INCLUSION

- 1.- SUJETOS MASCULINO Y FEMENINOS
- 2.- MAYORES DE 15 AÑOS
- 3.- CON EXPEDIENTE CLINICO COMPLETO
- 4.- SIN TRATAMIENTO PREVIO

5.- MANEJADOS CON TRATAMIENTO QUIRURGICO, MEDIANTE LA APLICACION DE PLACAS Y TORNILLOS .

6.- SIN DEFORMACIONES DE COLUMNA CERVICAL.

CRITERIOS DE EXCLUSION

1.- OTRO TIPO DE FRACTURA DEL AXIS

2.- MENORES DE 15 AÑOS

3.- QUE HALLAN RECIBIDO TRATAMIENTO CONSERVADOR

4.- CON EXPEDIENTE CLINICO INCOMPLETO

5.- CON TRATAMIENTO QUIRURGICO PREVIO DE COLUMNA CERVICAL.

6.- CON PRESENCIA DE DEFORMACIONES DE COLUMNA CERVICAL PREVIAS A LA LESION.

CRITERIOS DE NO INCLUSION

1 - PACIENTES FALLECIDOS DURANTE EL PERIODO DE SEGUIMIENTO.

2.- PERDIDA DEL SEGUIMIENTO POSTQUIRURGICO

3.- ALTA VOLUNTARIA.

Todos los pacientes fueron manejados con placas tercio de caña de dos orificios y tornillos pediculares a C2 y al macizo facetario de C3. Presentaron un seguimiento que oscilo entre 7 y 18 meses. Los pacientes que no cumplieron con los criterios anteriores fueron excluidos del estudio, además no se incluyo a los pacientes que solicitaron alta voluntaria, aquellos que se perdió el seguimiento y los que fallecieron durante el periodo de seguimiento por causas diferentes a la entidad estudiada.

Los paciente fueron evaluados con los parámetros clínicos de dolor, función de acuerdo a la movilidad de la columna cervical cambios neurológicos grado de consolidación y estabilidad del sistema.

La clasificación de Levine y Edwards fue utilizada para la evaluación de todos los pacientes

TIPO I. Este tipo incluye todas las fracturas que muestren desplazamiento menor de 3 mm y mínima angulación.

TIPO II Este tipo de lesiones presenta un desplazamiento de 3 a 6 mm con leve angulación y esta relacionado con ruptura del ligamento longitudinal posterior y del disco intervertebral de C2-C3.. Esta es considerada una lesión inestable.

TIPO IIA. Esta lesión presenta un mínimo desplazamiento pero con una severa angulación (mayor de 11 grados). Esta lesión también puede ser considerada como inestable.

TIPO III. Esta lesión se caracteriza por luxación facetaria uní o bilateral de C2-C3 con ruptura de sus cápsulas. Son lesiones totalmente inestables.

A los pacientes se les realizó un examen neurológico completo basado en la clasificación de Frankel:

A: Lesión medular completa

B: Pérdida completa de la función motora, conservando sensibilidad en cualquiera de sus formas por debajo de la lesión.

C: Conserva sensibilidad con mínima o nula afectación, función motora incapaz de desarrollar actividades en contra de la fuerza de gravedad. rangos de movilidad limitados.

D: Función motora capaz de desarrollar movimientos, incapaz de desarrollar actividades físicas, sensibilidad conservada o mínima afectación.

E: Función motora y sensitiva completas sin datos de afección por debajo del nivel de la lesión.

La valoración radiológica se realizó mediante la realización de radiografías en plano lateral incluyéndose proyecciones dinámicas en flexión y extensión

valorándose además datos de aflojamiento y consolidación radiológica de acuerdo a la clasificación de Montoya:

Grado I: Evidencia de la fractura con presencia de solución de continuidad completa, mínima o nula presencia de callo óseo.

Grado II: Presencia de solución de continuidad con presencia de ciertas trabeculaciones centrales y evidencia de callo óseo. Persiste trazo de fractura.

Grado III: Se evidencia trazo de fractura parcialmente, con presencia de consolidación parcial evidente

Grado IV: Presencia de fractura completamente consolidada, no se evidencia solución de continuidad alguna.

Todos los parámetros fueron evaluados prequirúrgicamente, en el postquirúrgico inmediato y en el seguimiento mensual de los pacientes.

TRATAMIENTO QUIRURGICO

La técnica quirúrgica utilizada en el presente estudio se describirá a continuación:

Se realiza con el paciente colocado en posición decúbito prono. Se realiza un abordaje medio posterior, mediante una incisión longitudinal, de unos doce centímetros, en la línea media, iniciando en la base del cráneo y extendiéndose

hacia abajo hasta la apofisis espinosa de C5. Se separa la piel, descubriendo la fascia profunda que recubre el ligamento cervical posterior. En este momento se procede a despegar subperiosticamente los músculos laterales del cuello a cada lado del ligamento y dejando al descubierto las laminas, se continua despegando la musculatura y se separa con unos separadores profundos para poder visualizar adecuadamente las masas laterales de C2 y C3 así como el pedículo de C2. Así mismo se localizan las facetas articulares de C2-C3.

Se realiza la reducción de la luxación facetaria ya sea uní o bilateral mediante maniobras externas y visualización directa y una vez lograda esta se procede a elegir una placa tercio de caña o de reconstrucción de dos orificios la cual se moldea para una adecuada coaptación y se fija mediante la colocación de tornillos transpediculares a C2 y al macizo facetario de C3.

Los tornillos transpediculares de C2 son el método mas lógico para la estabilización de las espondilolistesis traumáticas del axis. Estos se colocaran posterior a la reducción manual de la luxación facetaria.



Ilustración 17

Se localiza la faceta articular inferior de C2 la cual se divide en cuadrantes, se localiza el punto de entrada del tornillo en el cuadrante supero medial. Se puede identificar aún mas el pediculo mediante la colocación de un disector romo en el borde medial del istmo del axis

(pediculo). (Ilust 17) (1, 19)

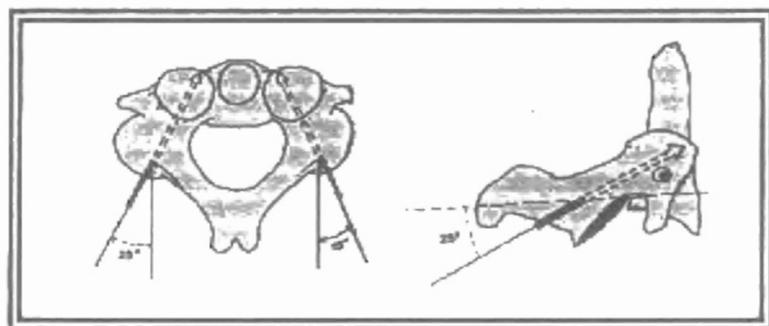


Ilustración 18

Se realiza la perforación con una angulación de 20° a 30° en dirección medial y 20° a 30° hacia cefálico. (Ilust. 18) (1, 19)

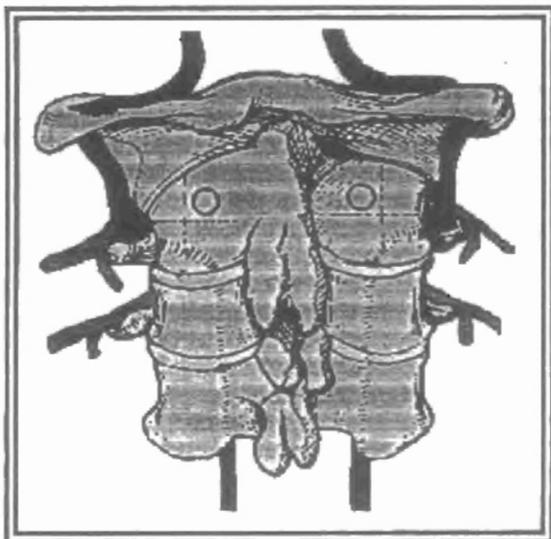


Ilustración 19

Es importante el conocimiento anatómico de la región para evitar la lesión de la arteria vertebral. (Ilust. 19) (1, 6, 19)

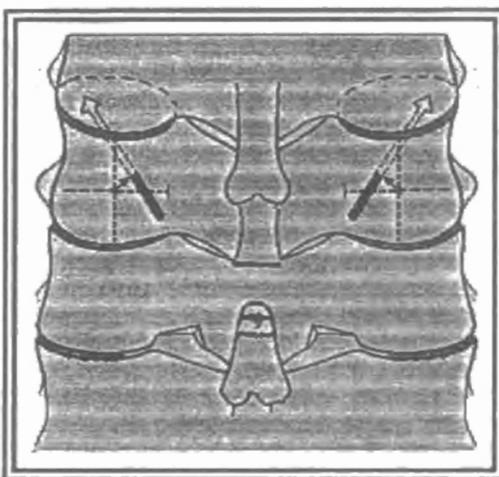


Ilustración 20

Los tornillos al macizo facetario de C3 se colocan mediante la identificación directa del macizo facetario, se localiza el centro del mismo y mediante un iniciador se realiza una perforación a la cortical a 1 mm medial al centro y se coloca el tornillo con una angulación de 20° a 30° hacia lateral y 20° a 30° hacia

cefálico. (Ilust. 20) (1,19)



Ilustración 21

semanas.

Los tornillos transpediculares realizan compresión interfragmentaria en el axis y se unen a los tornillos colocados en el macizo facetario por medio de una placa tercio de caña o de reconstrucción proporcionándole de esta forma la estabilidad a la lesión ligamentaria.

(Ilust. 21)(1,19)

Se sutura por planos y se deja un drenaje de sistema cerrado hasta que el gasto hemático sea mínimo (no mas de 72 hrs) y se coloca un collarín del tipo Filadelfia por espacio de 12

Para evaluar los resultados, se consideró la siguiente puntuación de acuerdo a los parámetros valorados:

TABLAS DE VALORACION

| DOLOR | PUNTOS |
|-----------------------------------|--------|
| Ausente | 40 |
| Leve ocasional | 30 |
| Leve frecuente o severo frecuente | 20 |
| Severo frecuente | 10 |

| FUNCION (MOVILIDAD) | PUNTOS |
|------------------------|--------|
| MOVILIDAD COMPLETA | 20 |
| LIMITADA UN EJE | 15 |
| LIMITADA PARA DOS EJES | 10 |
| MINIMA MOVILIDAD | 5 |

| ESTADO NEUROLOGICO | PUNTOS |
|--------------------|--------|
| Frankel E | 20 |
| Frankel D | 15 |
| Frankel C | 10 |
| Frankel B | 5 |
| Frankel A | 0 |

| CONSOLIDACION MONTROYA | PUNTOS |
|---------------------------|--------|
| GRADO IV | 10 |
| GRADO III | 8 |
| GRADO II | 6 |
| GRADO I | 4 |
| SEUDOARTROSIS | 2 |

| ESTABILIDAD DEL SISTEMA | PUNTOS |
|-------------------------|--------|
| ESTABLE | 10 |
| AFLOJAMIENTO | 5 |
| DESANCLAJE O RUPTURA | 0 |

Se determinaron los siguientes parámetros de acuerdo a la puntuación obtenida:

| RESULTADOS | PUNTUACION OBTENIDA |
|------------|----------------------|
| EXCELENTES | De 90 a 100 puntos |
| BUENOS | De 70 a 89 puntos |
| REGULARES | De 50 a 69 puntos |
| MALOS | Menores de 50 puntos |

Con respecto a la intervención quirúrgica se valoro el tiempo quirúrgico y el sangrado postoperatorios así como el tiempo en que se realizo la demabulación y los días de estancia intrahospitalaria.

RESULTADOS

Diez y seis pacientes con Espondilolistesis Traumática del Axis, los cuales se manejaron con estabilización quirúrgica con placa tercio de caña posterior y tornillos transpediculares al axis y al macizo facetario de C3. Trece pacientes fueron del sexo masculino y 3 del sexo femenino. (Graf. 1) La edad promedio fue de 26.3 años(rango de 19 a 43 años).

El mecanismo mas frecuente de lesión fue Accidente automovilístico en 11 pacientes (68.7%), seguido de caída de altura en 4 (25%), y un paciente (6.25%) al estar practicando deporte. (Graf. 2) Todos los pacientes fueron admitidos directamente en el hospital

En cuanto al tipo de lesión, se presentaron 9 pacientes con tipo II (56.25%), 4 tipo IIA (25%) y 3 tipo III (18.75%), todos fueron tratados quirúrgicamente con placas y tornillos. (Graf. 3)

La función que fue valorada mediante los arcos de movilidad activos de la columna cervical, en todos los pacientes en el prequirúrgico se encontraron con movilidad mínima.

Es dos casos se encontró lesión neurológica a su ingreso (Frankel D ambos) los cuales se recuperaron en el postquirúrgico inmediato. (Graf. 4) El dolor severo fue una constante en todos los pacientes durante su ingreso.

El tratamiento quirúrgico realizado en todos los pacientes fue la estabilización con placa tercio de caña de dos orificios y fijación transpedicular del axis y al macizo facetario de C3 en forma bilateral. El tiempo quirúrgico osciló entre 95 y 180 minutos con un promedio de 125 minutos. El sangrado transoperatorio fue de 150 cc a 420 cc (promedio 233 cc). La estancia hospitalaria osciló de 5 a 10 días con un promedio de 7 días. Se inicio la deambulaci3n en promedio a las 72 horas.

El seguimiento menor fue de 7 meses y el m3ximo de 18 meses (promedio 10.75). El postoperatorio se manejo con la colocaci3n de un collar3n cervical tipo Filadelfia. La consolidaci3n de la fractura se logro entre las 11 y 16 semanas con un promedio de 12.5 semanas. Todas las fracturas lograron una consolidaci3n grado IV de Montoya, no se presento ninguna pseudoartrosis ni retardo de consolidaci3n. Adem3s en 9 pacientes se apreci3 fusi3n anterior espontanea de C2C3. En todos los pacientes el sistema se mantuvo estable y no se presentaron datos de aflojamiento en las radiograf3as de control ni est3ticas ni din3micas.

Se valoro subjetivamente la presencia de dolor durante el seguimiento y solo se presento en forma leve ocasional en dos pacientes despu3s de consolidada la fractura, manej3ndose con terapia f3sica y analg3sicos convencionales presentando una adecuada respuesta.

La movilidad cervical se recupero en forma completa en todos los pacientes.

La valoración neurológica fue de Frankel E en todos los pacientes, al término de su evolución postquirúrgica, incluyendo aquellos que en su valoración inicial obtuvieron un Frankel D. (Graf. 4)

Los resultados obtenidos de acuerdo a la tabla de valoración utilizada: (Graf. 5)

| Excelentes | Buenos | Regulares | Malos | TOTAL |
|------------|--------|-----------|-------|-------|
| 15 | 1 | 0 | 0 | 16 |

COMPLICACIONES

Se presentó xifosis postraumática en un paciente secundaria a fractura de C3 la cual requirió de corpectomía de C3 y colocación de injerto óseo tricortical de C2 a C4 evolucionando con adecuados resultados.

DISCUSION

Esta patología reviste una gran importancia en múltiples hechos y uno de ellos es que ocurre principalmente en hombres en edad productiva como pudimos observar en el presente estudio al obtener un promedio de edad de 26 años, lo que implica que errores en el tratamiento pueden ocasionar incapacidades prolongadas y permanentes que pueden afectar tanto su aspecto psicológico, social como económico.

En la Espondilolitosis traumática del axis la etiología descrita inicialmente estaba relacionada con los ahorcamientos judiciales, en los cuales el mecanismo de lesión era hiperextensión + distracción, siendo este último la causa del fallecimiento. En el presente estudio se encontró como causa más frecuente de lesión, los accidentes automovilísticos seguidos de caída de altura, lo cual concuerda con lo reportado por la literatura mundial.

El tratamiento de esta entidad continúa en controversia, sin embargo, existen dos puntos sin discusión:

- 1.- La tipo I es estable y no requiere de cirugía. Debe ser tratada con ortesis cervicotorácica (SOMI o Filadelfia) por espacio de tres meses.

2.- La tipo III requiere de cirugía para reducción de la luxación, debido a su dificultad para realizarse en forma cerrada..

Se refiere solo como indicación de cirugía:

1 - Dolor discogeno tardío

2.- Inestabilidad tardía

3.- Tipo III

La finalidad quirúrgica de las lesiones tipo III es llevar a cabo la reducción y estabilización de la lesión. Se refiere el uso de alambres de la faceta de C2 a C3, si la fractura es en la lamina, es decir posterior a la faceta inferior de C2, y alambrado de C1 a C3 si la fractura es en la pars , con manejo postoperatorio a base de Halo-chaleco por 3 meses.

Las lesiones tipo II son inestables, se refiere ser tratada en forma satisfactoria con el uso de tracción y colocación de halo-chaleco posterior a la reducción. Las desventajas de este tratamiento es la larga estancia hospitalaria que requiere, la alta incidencia de infección de los clavos y la dificultad para la movilidad e incomodidad de la ortesis.

En las lesiones tipo IIA que también se consideran inestables y debido a que su componente principal es flexión y distracción se debe de realizar para su reducción la maniobra contraria, es decir, extensión y discreta compresión seguido de la colocación de un halo-chaleco por espacio de tres meses. Esta lesión no debe ser tratada con tracción, ya que incrementa aún mas la deformidad.

En el servicio de columna de nuestro hospital, esta entidad cuando se considera inestable, es decir en las tipo II, IIA y III se maneja con tornillos transpediculares a C2 y al macizo facetario de C3, unidas por una placa tercio de caña de 2 orificios. Los tornillos largos a través de la pars fijan la fractura, mientras que la placa estabiliza la lesión discoligamentaria C2C3.

Los resultados clínicos son satisfactorios ya que con este sistema se logra una estabilidad inmediata requiriendo en el postoperatorio solo de una ortesis cervicotorácica (tipo Filadelfia), en comparación con el halo-chaleco que se requiere para cuando se utiliza el alambre el cual además no logra compresión interfragmentaria.

CONCLUSIONES

- 1.- Se logran adecuados resultados clínicos y funcionales de la Espondilolistesis Traumática del Axis, inestables, tratados mediante placas posteriores C2-C3 y tornillos pediculares al axis y al macizo facetario de C3
- 2.- El uso de placa C2-C3 en la Espondilolistesis Traumática del Axis, logra una estabilidad inmediata.
- 3.- La estabilidad lograda con las placas C2-C3 en la Espondilolistesis Traumática del Axis disminuye el periodo de convalecencia y reincorpora mas rápidamente al paciente a su actividad productiva.
- 4.- Las lesiones inestables deben ser tratadas mediante fusión posterior con placas y tornillos para lo cual se sugiere el siguiente algoritmo de manejo:
(Ilust. 22)

ALGORITMO DE MANEJO DE LA E.L.T.A.

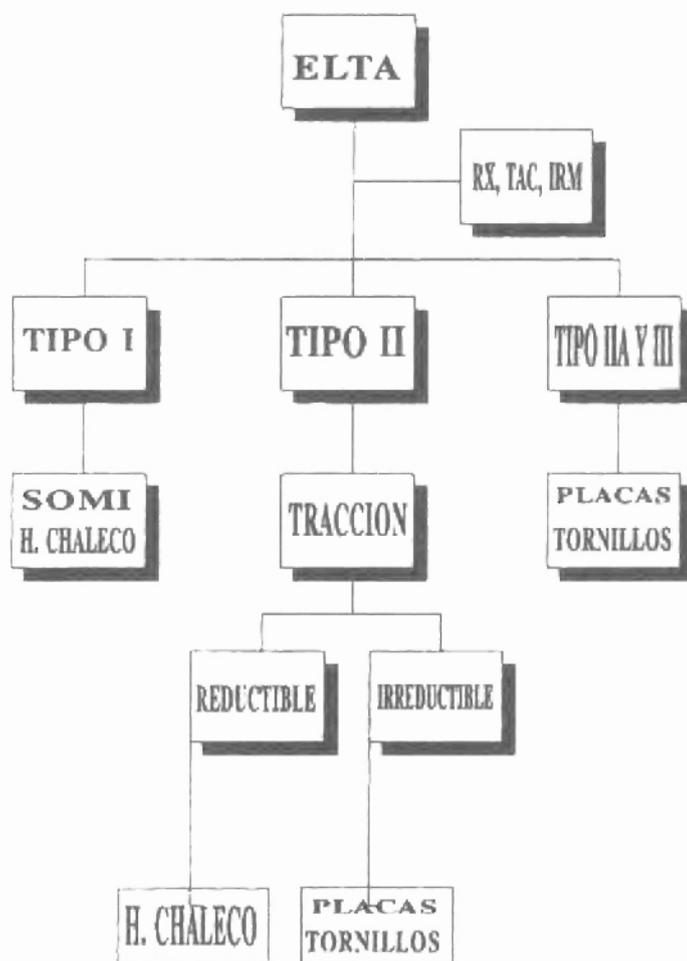


Ilustración 22

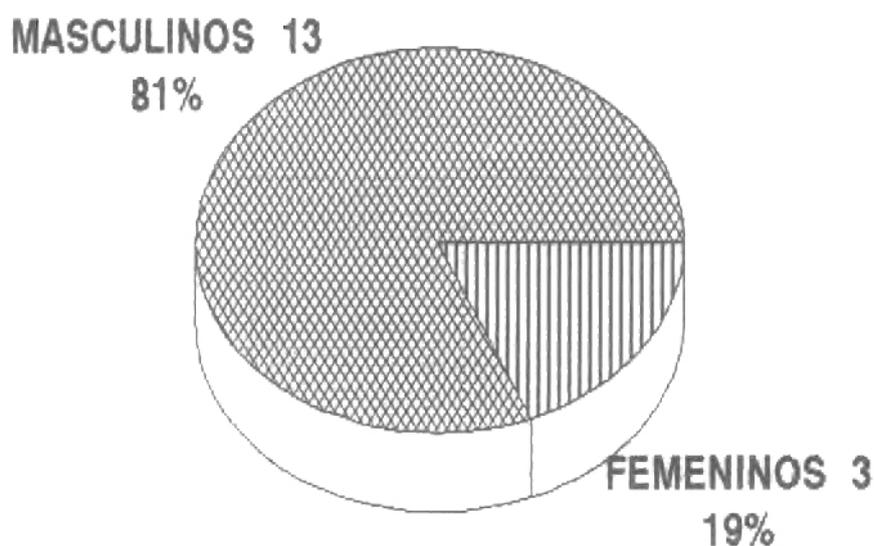
GRAFICAS

ESPONDILOLISTESIS TRAUMATICA DEL AXIS

FRECUENCIA POR SEXO

GRAFICA 1

MASCULINOS FEMENINOS

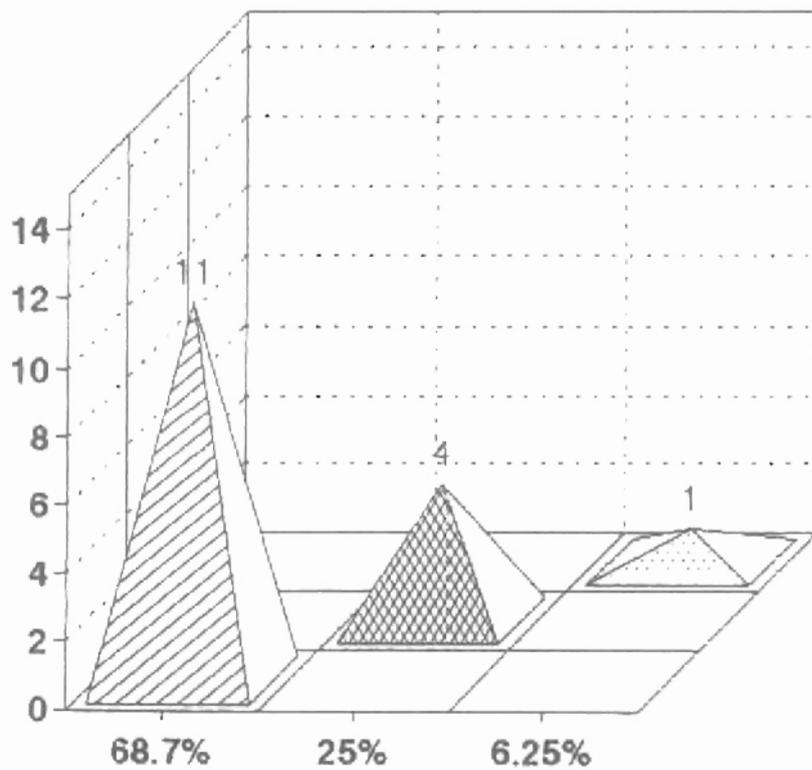


ESPONDILOLISTESIS TRAUMATICA DEL AXIS

MECANISMO DE LESION

GRAFICA 2

△ ACCIDENTES AUTOMOVILIS △ CAIDA DE ALTURA
△ LESION DEPORTIVA

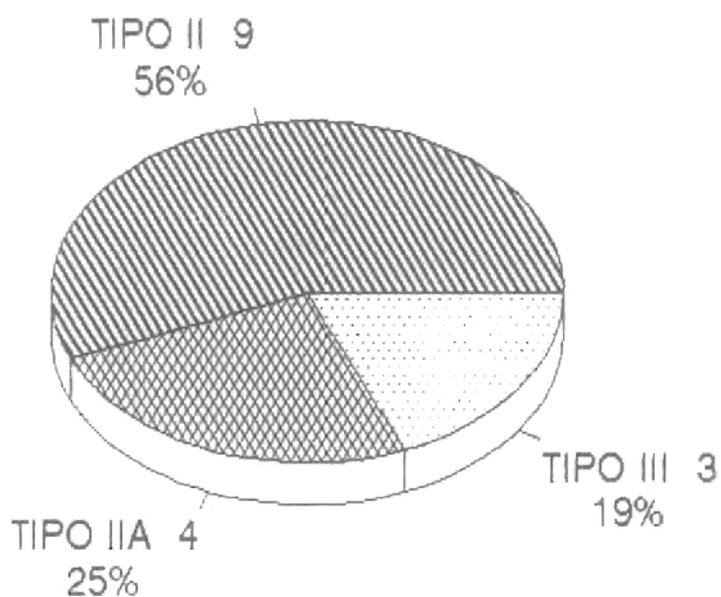


ESPONDILOLISTESIS TRAUMATICA DEL AXIS

TIPO DE LESIONES

GRAFICA 3

TIPO II TIPO IIA TIPO III

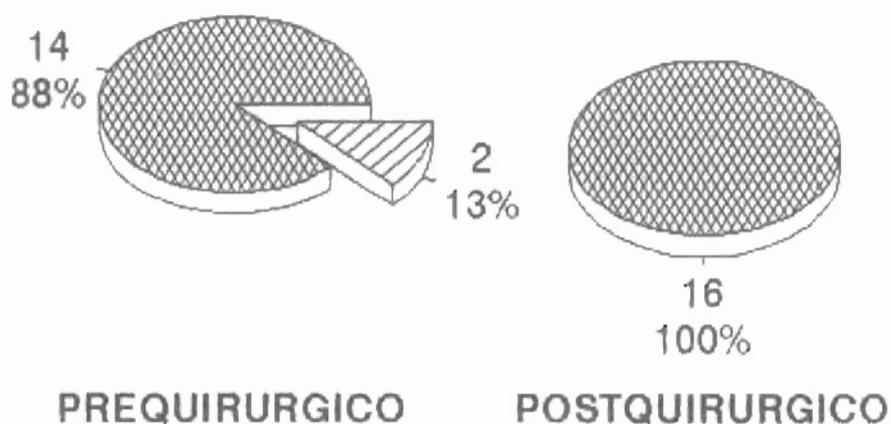


ESPONDILOLISTESIS TRAUMATICA DEL AXIS

ESTADO NEUROLOGICO

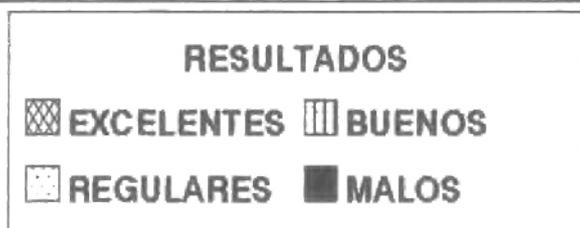
GRAFICA 4

FRANKEL E FRANKEL D

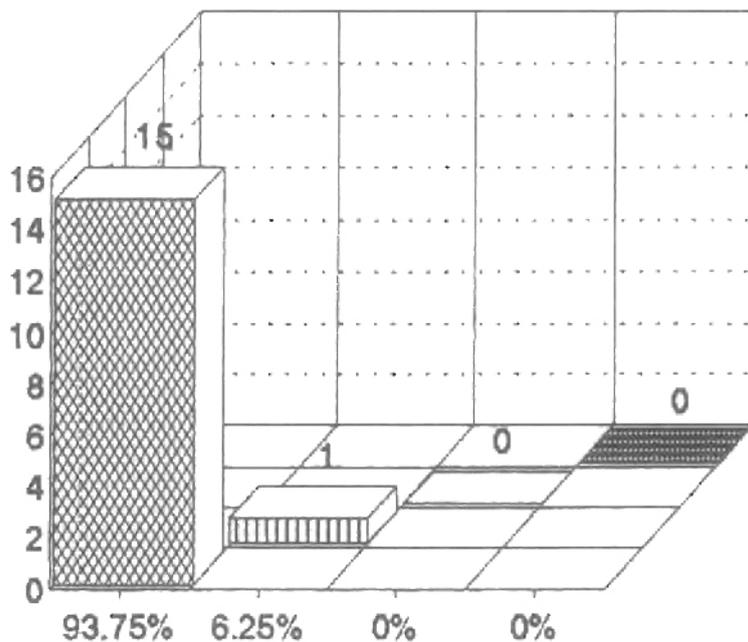


ESPONDILOLISTESIS TRAUMATICA DEL AXIS

EVALUACION DE RESULTADOS



No. PACIENTES



GRAFICA 5

HOJA DE CAPTURA DE DATOS
SERVICIO DE COLUMNA
ESPONDILOLISTESIS TRAUMATICA DEL AXIS

FOLIO _____

NOMBRE _____ EDAD _____
SEXO _____ AFILIACION _____

DOMICILIO _____

TEL. _____ CIUDAD _____ C.P. _____

MECANISMO DE LESION _____

FECHA DEL ACCIDENTE _____ FECHA DE CIRUGIA _____

GRADO DE LESION _____ LESION NEUROLOGICA NIVEL _____

FRANKEL PREQX _____ FRANKEL POSTQX _____ —FRANKEL ACTUAL _____

LESIONES ASOCIADAS _____

ENF. CONCOMITANTES _____

| RADIOGRAFIAS. | FECHA | INTERPRETACION | MONTOYA |
|---------------|-------|----------------|---------|
| INICIAL | _____ | _____ | _____ |
| CONTROL | _____ | _____ | _____ |
| CONTROL | _____ | _____ | _____ |
| CONTROL | _____ | _____ | _____ |

MOVILIDAD _____

OBSERVACIONES: _____

BIBLIOGRAFIA

- 1- American Association of Neurological Surgeons Spinal Trauma: Current Evaluation on Management. 1993.
- 2- Barros T.E.P., Fielding W.; Traumatic Spondylolisthesis of the Axis with Unusual Distraccion. J. Bone Joint Surg. 1990; 72A (1): 124-125
- 3- Bohlman Henry H.; Acute Fractures and Dislocations of the Cervical Spine. J. Bone Joint Surg. 1979; 61A (8): 1114-1142.
- 4- Effendi B., Roy D., Cornish B., et. al.; Fractures of the Ring of the Axis: A Classification Based on the Analysis of 131 Cases. J. Bone Joint Srg. 1981; 63B (3): 319-327
- 5- Ellis George L.; Imaging of the Atlas (C1) and Axis (C2). Emergency Mediicine Clinics of North America. 1991; 9 (4): 719-732.
- 6- Enrrico T. J., Bauer R.D. Spinal Trauma; 1991
- 7.- Ersmark H., Lowenhielm P. Factors Influencing the Outcome of Cervical Spine Injuns. J. of Trauma. 1988; 28 (3): 407-410.
- 8.- Ersmark H., Kalen Ragnar. Injuris of the Atlas and Axis. Clin Orthop. 1987; 217: 257-260
- 9.- Francis W. R., Fielding J. W., Hawkins R. J., et. al.; Traumatic Spondylolisthesis of the Axis. J. Bone Joint Surg. 1981; 63B (3): 313-318.

- 10.- Hadley M. N., Dickman C. A., Browner C.M., et.al. Acute Axis Fracture: A Review of 229 Cases. *J. Neurosurg.* 1987; 71: 642-647.
- 11.- Heggeness M.H., Doherty B.J.; The Travecular Anatomy of the Axis. *Spine.* 1993; 18 (14): 1945-1949.
- 12.- Howard S. Simpson J.M., *Surgery of the Cervical Spine.* 1994.
- 13.- Latarget M., Ruiz Liard; *Anatomía Humana, 2a Edición,* Editorial Panamericana; 1990.
- 14.- Levine A.M., Edwards C.C.; The management of Traumatic Spondylolithesis of the Axis. *J. Bone Joint Surg.* 1985; 67A (2): 217-225.
- 15.- Marer B.C ; Fracture of the Axis *Arch. Clin Orthop.* 1975; 106: 155-165.
- 16.- Ryan M. D., Henderson J.J.; The Epidemiology of Fractures an Fracture-dislocations of the Cervical Spine. *Ijury.* 1992; 23(1): 38-40
- 17.- Roberge R.J. Facilitating Cervical Spine Radiography in Blout Trauma. *Emergency Medicine Clin North Am.* 1991; 9 (4): 733-744.
- 18.-Seljeskog E.L., Chow S.N.; Spectrum of the Hangman's Fracture. *J. Neurosurg.* 1976; 45: 3-8.
- 19.- Sherk H.H., Dunn E.J., et. al. *The Cervical Spine. 2a de,* 1989.
- 20.- Starr J. K. Einsmont F. J. Atypical Hangman's Fracture. *Spine.* 1993; 18(14): 1954-1957
- 21.- Tun E. S., Balachandran N., Hangman's Fracture in Singapore (1975-1988). *Paraplejia.* 1992; 30. 160-164.

- 22.- White A. A., Panjabi M.M.; Biomechanical Analysis of Clinical Stability in the Cervical Spine. Clin Orthop. 1975; 109: 85-96.
- 23.- White A.A., Panjabi M.M.; The Role of Stabilization in the Treatment of Cervical Spine Injuries. Spine. 1983; 9: 512-522.
- 24.- Williams T.G ; Hangman's Fracture: J. Bone Joint Surg; 1975; 57-B (1): 82-88.