

11245

47
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

CONJUNTO HOSPITALARIO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPIEDIA

" MAGDALENA DE LAS SALINAS "

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

ABR. 28 1994
SERVICIOS ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE POSTGRADO

**INESTABILIDAD OCCIPITO - ATLANTO - AXIAL
TRAUMATICA - MANEJO QUIRURGICO**

TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO ESPECIALISTA EN

ORTOPIEDIA Y TRAUMATOLOGIA

P R E S E N T A

DR. VICTOR MANUEL JUAREZ CONTRERAS



IMSS

MEXICO, D. F. FEBRERO

1994

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 está 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.

AGRADECIMIENTOS

... A DIOS

por permitirme haber
llegado a esta altura

... A MI MADRE

por su apoyo incondicional
desde siempre

... A MI ESPOSA

por su paciencia ,aliento
y gran ayuda

... AL PACIENTE

por que nos ofrece más
que un libro abierto

PROFESOR TITULAR:

DR. JORGE AVIÑA VALENCIA.
DIRECTOR DEL HOSPITAL DE
TRAUMATOLOGIA "MAGDALENA
DE LAS SALINAS". IMSS.

PROFESORES ADJUNTOS:

DR. JUAN OLVERA BARAJAS.
JEFE DE DIVISION DE ENSEÑANZA
E INVESTIGACION. HTMS.

DR. ENRIQUE ESPINOSA URRUTIA.
JEFE DE DIVISION DE ENSEÑANZA
E INVESTIGACION. HTMS.

JEFES DE EDUCACION MEDICA
E INVESTIGACION:

DRA. M. GUADALUPE CARTAS
GARNICA. HTMS.

DR. LUIS GOMEZ VELAZQUEZ.
HTMS.

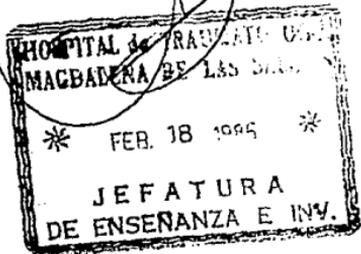
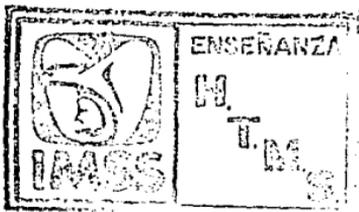
ASESOR DE TESIS:

DR. ANTONIO SANTILLAN PACHECO.
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE
COLUMNA TRAUMATICA DEL HTMS.

PRESENTA:

DR. VICTOR M. JUAREZ CONTRERAS
MEDICO RESIDENTE DEL 3er AÑO.

* DE LA ESPECIALIDAD DE TRAUMA--
TOLOGIA Y ORTOPEDIA.



I N D I C E.

INTRODUCCION.....	1
ANTECEDENTES HISTORICOS.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
HIPOTESIS.....	7
OBJETIVOS.....	8
MATERIAL Y METODOS.....	9
LESION DE COLUMNA CERVICAL ALTA.....	10
DISLOCACION OCCIPITO ATLOIDEA.....	15
FRACTURA DEL ATLAS.....	20
RUPTURA DEL LIGAMENTO TRANSVERSO.....	22
FRACTURA DE ODONTOIDES.....	27
FRACTURA DE AXIS.....	32
RESULTADOS.....	38
CONCLUSIONES.....	40
BIBLIOGRAFIA.....	41

I N T R O D U C C I O N .

En nuestro país las fracturas y luxaciones de la columna vertebral son lesiones que ocurren en gente joven, con un promedio de edad entre 15 y 35 años, reportándose en la literatura hasta 10 000 nuevas lesiones de columna cada año. La etiología de estos traumatismos son los accidentes industriales, colisiones automovilísticas, accidentes acuáticos y heridas penetrantes, que producen efectos irreversibles en la vida, y calidad de vida de los afectados, ya que desde la antigüedad la fractura de cuello ha sido siempre de mal pronóstico. (40)

Estos problemas cervicales originan un alto costo por gastos de servicios médicos y por el cese de la productividad de quienes padecen las secuelas de estos traumatismos que van desde el dolor en cuello hasta la cuadriplejía y la muerte.

En la unidad de traumatología del conjunto hospitalario "MAGDALENA DE LAS SALINAS" del I.M.S.S., con características de concentración regional de pacientes, se capta gran variedad de lesiones de urgencia debido a agresiones de alta energía, interesándonos la afección de la columna cervical alta, dado su incremento por el avance tecnológico y la asociación de alcohol a la conducción de vehículos automotores.

La inestabilidad occipito-cervical compromete el 2.3 % de todas las lesiones de la columna total, y el 20 % de todas las lesiones de la columna cervical(34). Siendo el tratamiento en estas patologías generalmente realizado, con -- alambrado posterior asociado a injerto óseo, logrando una fijación aceptable, pero no total, facilitando una transición intercorporea que origina una sintomatología neurológica condicionada por la inestabilidad persistente (19).

Se efectuó una revisión bibliográfica, para analizar los avances técnico-quirúrgicos que mejoren la estabilidad post-traumática a este nivel, reduciendo así la estancia hospitalaria y mejorando el pronóstico de vida del paciente, al evitar la aparición de complicaciones, por confinamiento -- a una cama, y que este pueda ser integrado por mejoramiento de su salud, a su núcleo familiar y/o de trabajo en forma -- oportuna.

ANTECEDENTES HISTORICOS.

Dentro de las patologías de columna cervical superior se encuentra la inestabilidad occipito cervical, entidad condicionada algunas veces por la gran movilidad que permite, y en otras es determinada por la desaceleración o combinación de mecanismos compresivos dados en accidentes viales cada vez más frecuentes en la vida humana (40).

Estos ocasionan fracturas del atlas tipo Jefferson, fractura de apófisis odontoides del axis, o ruptura del ligamento transverso, así como fracturas del ahorcado, luxaciones rotacionales, etc. Siendo todas estas motivo de inestabilidad cervical superior.

Para lograr un diagnóstico oportuno y eficaz de la inestabilidad occipito-atloideo-axoidea se estudia el mecanismo probable de lesión, la exploración neurológica y el apoyo radiológico simple (15). Charles y Cassin proponen un estudio radiológico inicial en pacientes con sospecha de lesión cervical que consiste en cuatro placas dinámicas, anteroposterior, lateral y transoral; basados en un estudio de 236 pacientes demostrando la necesidad de apoyo de la tomografía en pacientes con sintomatología neurológica y radiografías simples negativas. !

Con el paso del tiempo, y porque este tipo de lesiones son usualmente fatales, se ha buscado una resolución quirúrgica eficaz. Así en 1927 Foerster fué el primer cirujano que

realiza una fusión occipito-cervical en un paciente con fractura de apófisis odontoides inestable (12). Para 1939 -- Gallie (8 - 12) propone una corrección de la inestabilidad de C1 y C2 por medio del alambrado posterior, siendo apoyado por McGraw y Rucsh que difunden su uso, manteniéndose por mucho tiempo como el mejor método de fijación.

Brooks y Jenkis describen una fijación con injerto óseo alrededor de elementos posteriores con resultados parcialmente notorios. Tiempo después se asocia y es apoyado ampliamente el uso de tracción cefálica por medio del halo obteniendo buenos resultados. Fang y Ong describen un abordaje transoral y transtiroideo para acceso a C1 y C2 con un riesgo muy alto de infección o de hemorragia de la arteria vertebral o además complicaciones de insuficiencia respiratoria aguda. Roy-Camillie (8) fue el primero que hizo modificaciones hacia la fijación subaxial con tornillos anclados a cráneo. Barbour describe una fijación transarticular con tornillos, siendo apoyado por varios autores (12).

Magerl en 1979 mejora los resultados proponiendo una variante en dicha orientación de tornillos, teniendo buenos resultados que se han difundido ampliamente (8 - 28). Actualmente Grob y Dvorak reportan resultados con el uso de placas occipito-cervicales y tornillos transpediculares en pacientes de Schulzness Suizo, revelando una real fijación que supera desventajas del alambrado posterior.

Montesano efectuó un estudio biomecánico donde se comparan diferentes métodos de fijación interna, concluyendo que el uso de tornillos es biomecánicamente superior al alambrado posterior sublaminaar, ya que este permite inestabilidad axial, mientras que el uso de tracción por halo da lugar a una falla angular de desplazamiento, además de ocasionar una restricción respiratoria de hasta 30 % en pacientes con compromiso neurológico y el 10 % en los pacientes con integridad nerviosa (28).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Podemos mejorar el pronóstico de vida y el grado de -
estabilidad, de la columna en el paciente con lesión cervical
alta, apoyados en un diagnóstico oportuno y en la fijación -
temprana, mediante el uso de una osteosíntesis de mejor an-
claje cervical ?

H I P O T E S I S.

Las variantes médico-quirúrgicas recientemente propuestas en cuanto a la orientación de tornillos transpediculares y el uso de placas, aseguran mayor estabilidad occipito-cervical evitando mayor daño medular, disminuyendo costo -- intrahospitalario y dando mejor pronóstico al paciente.

OBJETIVOS.

- 1.- Hacer una revisión bibliografica acerca de la inestabilidad occipito-atloideo-axoidea traumatica y su manejo quirurgico. Analizar la incidencia de inestabilidad - occipito-atloideo-axial en la bibliografia disponible.

MATERIAL. Y METODO.

Se efectuò una revisión bibliografica que comprende revistas medicas de la especialidad de traumatologia y ortopedia en los ultimos cinco años. En el servicio de Columna del Hospital de Traumatologia conjunto Hospitalario "Magdalena de las salinas" del Instituto Mexicano del Seguro Social. Con el fin de investigar en la literatura médica de nuestro nivel hospitalario, y hallar la mayor información posible sobre todo, de avances en el tratamiento medico-quirurgico. Se logro recopilar 48 referencias que informan sobre historia y diversos tratamientos, en diferentes paises y criterios de especialistas reconocidos.

LESIONES DE COLUMNA CERVICAL ALTA.

Este tipo de lesiones son potencialmente fatales y condicionan efectos irreversibles en la calidad de vida del paciente. Su incremento en la vida moderna va en proporción a la aparición de accidentes industriales, colisiones automovilísticas, trauma penetrante y accidentes deportivos.

Actualmente se ha reportado cada año aproximadamente -- 10 000 nuevas lesiones de columna, que afectan a gente joven de 15 a 35 años de edad, siendo más lesionada la columna cervical, representando el 20% del total de lesiones de columna. La diferencia en el pronóstico de vida en estos pacientes se da desde la misma área del accidente, debiéndose sospechar de una posible lesión craneo-cervical desde el inicio y colocar una adecuada inmovilización de la columna, ya que se ha demostrado un 10 a 25 % de lesiones cervicales con déficit neurológico permanente (19,46). Los cuales son originados por manejo impropio durante la extracción, transporte y evaluación inicial de pacientes. Un collarín blando no garantiza inmovilización adecuada, por lo que se debe movilizar al paciente con rotación conjunta de cabeza y cuello hasta determinar existencia o no de lesión cervical. Al evaluar al paciente en el área de urgencias se aplica el protocolo de todo paciente traumatizado.

Se debe revisar ventilación en posición supina, el estado de alerta en caso necesario, y con extremo cuidado se --

extraen secreciones y se apoya con oxígeno. Se debe valorar intubación o traqueostomía. Deberá descartarse lesiones abdominales y prevenir complicaciones colocando sonda nasogástrica y administrando antiácidos como profilaxis de úlcera de stress.

Se ha reportado que un 16 % con fractura cervical no tiene evidencia de otra lesión grave, un 15 % presenta lesiones leves en el resto de la economía, pero un 10 % muestra déficit neurológico progresivo desde su manejo inicial por interés de otros órganos. Se debe hacer un interrogatorio a acompañantes sobre características del accidente (15).

Es importante revisar T/A para descartar shock neurogénico caracterizado por bradicardia e hipotensión, en caso necesario se aplicará catéter central para administrar expansores de plasma y/o sangre total. La bradicardia puede ser resultado de una respuesta vagal secundaria a cuádruplejía, que se autolimita en tres a cinco semanas.

se debe aplicar una sonda vesical para vigilar balance hídrico durante fase aguda del trauma. Un 20% de estos pacientes cursan con trombosis venosa profunda dada por hipercoagulabilidad postraumática. El tromboembolismo pulmonar aparece en un 5 % de lesiones cervicales durante las dos primeras semanas por lo que se debe aplicar 5 000 UI de heparina cada doce horas.

En la exploración neurológica se determina nivel motor y sensorial fuerza muscular, sensaciones cutáneas y reflejos profundos. Se ha demostrado que la lesión de elementos neuronales causa hemorragia, hipoperfusión, hipoxia edema y necrosis como respuesta a una rápida inhibición neural. En los primeros segundos existe una hemorragia de aracnoides y duramadre, a los diez minutos se ha extendido a la materia blanca y afecta la microcirculación del cordón espinal. después de cuatro horas hay degeneración cística y neurolisis irreversible. 24 horas después se inicia la necrosis de cordón espinal con lesión neurológica completa.

El uso de esteroides en edema es controversial, se dice que es estabilizador de lisosomas, disminución de migración leucocitaria, protege membrana celular.

Existen con mayor frecuencia lesiones neurológicas incompletas que determinan síndromes medulares, los que se especifican por medio de potenciales evocados en las primeras 48 horas. Se procede a estudios de gabinete con toma de radiografías simples lateral de columna cervical que abarque las siete vértebras ya que en ésta se detecta el 75 a 85 % de lesiones cervicales. Una anteroposterior transoral nos muestra el 100 % de lesiones del proceso odontoideo. La proyección oblicua revela las fracturas de facetas articulares. Las dinámicas nos muestran translación o desplazamiento angular.

La tomografía axial computada nos muestra lesiones visibles difícilmente, o no visibles en radiografías simples, debe efectuarse en pacientes con deterioro progresivo. La resonancia magnética debido al estado del paciente con intubaciones que alteran la calidad de la imagen, su uso no es muy útil.

Se debe aplicar una tracción cefálica inicial por medio de halo o compas de Kuschfeld al detectar tipo de lesiones, para efectuar reducción de luxaciones y para proteger de complicaciones asociadas. La valoración de estos pacientes debe de ser multidisciplinaria con resolución quirúrgica si se han afectado estructuras vitales (19,46).

La emergencia quirúrgica en trauma cervical es rara y puede disminuir el índice de complicaciones asociadas, sin embargo una cirugía temprana no asegura una recuperación neurológica. Se realiza una evaluación de estabilidad de acuerdo a los criterios de White y asociados y se determina el manejo.

Existen aparatos ortopédicos para apoyar el tratamiento conservador de columna cervical alta.

El collarín blando es el más simple, accesible y confortable pero menos seguro, controla un plano de movimiento que es el de flexo-extensión al extender la cabeza y abrir el cuello, en la parte anterior del tórax, es muy útil en el espasmo muscular.

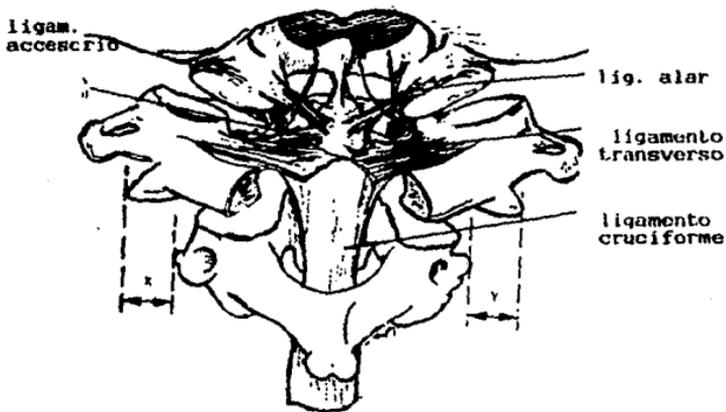
El uso de halo de tracción es muy útil y consta de un anillo metálico fijo al cráneo con clavillos y de una polca que permite colocación de peso para tracción axial. controla

movimientos de rotación, inclinación lateral y movimientos en plano sagital.

El poster-brace, es una ortosis que permite extensión - de cabeza y abre la parte superior de tórax, es un soporte rígido que tiene control en cabeza y apoyo en manibula y -- occipucio.

El soporte cervico-toracico es similar al anterior, pero tiene la particularidad de extender más al tronco.

El sistema más seguro es el halo-chaleco que consta de un anillo en craneo fijo con clavillos y de dos varillas que se fijan al tronco en un aparato de yeso o un chaleco de polipropileno. Este inmoviliza columna cervical alta, limitando -- flexión e inclinación lateral, útil en fracturas estables.



DISLOCACION OCCIPITO-ATLOIDEA

Por la evolución antropológica de sus componentes anatómicos, se estudia como una unidad funcional con características cinemáticas únicas. La relación occipucio-atlas permite movimientos en el eje sagital de flexo-extensión. Werner mediante estudios radiográficos encuentra que la articulación permite un rango de movimiento de 13 grados aproximadamente, en cuanto a inclinación lateral encontró un movimiento en cadáveres de 11.9 grados y radiologicamente de 7.8 grados, dando mayor certeza al apoyo radiológico. En cuanto al movimiento de translación estudios en cadáveres mostraron 1 mm de desplazamiento y fué corroborado por Weisels en estudios radiográficos de reclutas. El movimiento de rotación occipito-atlanatal está limitado por la especial configuración anatómica de la articulación, que tiene un ensamble perfecto que permite movimientos solo al perder integridad la membrana tectoria. (25)

La lesión occipucio-atlanatal es común en accidentes automovilísticos, y generalmente es incompatible con la vida, ya que así lo demuestran estudios de necropsias en dichos incidentes. El mecanismo de lesión es una hiperextensión brusca de la cabeza con asociación de distracción craneal que rompe la membrana tectoria y se condiciona una sección medular completa. (40)

Los escasos sobrevivientes de esta lesión deben ser -
tratados con apoyo ventilatorio, tracción cervical con halo de
estabilización y fusión posterior de columna cervical alta.

MANEJO QUIRURGICO.

En cuanto a la resolución quirúrgica esta se encamina a -
poder estabilizar o poder efectuar una descompresión de elemen
tos neurales comprometidos o bien la combinación de ambos.

FUSION OCCIPITO_ATLOIDEA. Se realiza un abordaje en línea me
dia posterior que va de occipucio a columna cervical media. Se
diseca retrayendo tejidos profundos cuidando de no desviarse
hacia lateral y evitar lesionar la arteria vertebral. Se des
periostiza la región occipital y se procede a perforar agu--
jeros con broca para pasar tres alambres; uno para estabili
zación del injerto, el otro para fijación del proceso espino
so de C2 y un tercero que va de la misma espinosa para fijar
el injerto de cresta iliaca previamente tomado, de 1.5 cm --
aproximadamente.

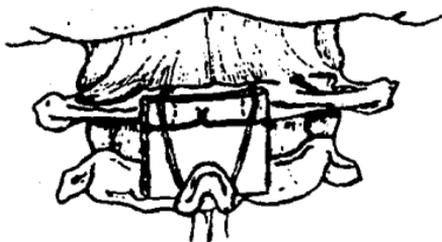
se debe mantener al paciente con inmovilización por tres
a cuatro meses por medio de halo-chaleco, mientras existe la
fusión y debe vigilarse evolución con tomografía axial compu
tarizada.

ARTRODESIS OCCIPITOCERVICAL.- la relación funcional occipito-
cervical es de 135 grados, medida en la que se debe artrode
sar si es necesario. Se han propuesto placas que mantengan -
esta relación y proporcionen soporte inmediato, la placa pre
senta en su porción cervical orificios separados por 3 mm pa

ra fijar tornillos a facetas articulares de C3, C4 y hasta C5 si es necesario.

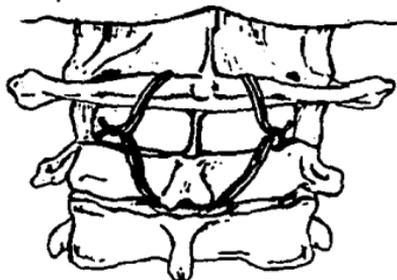
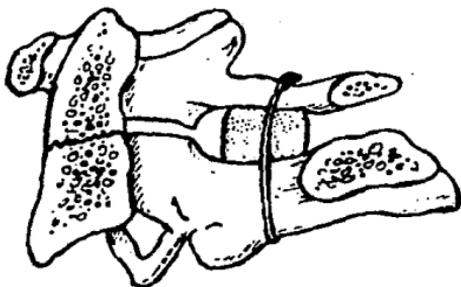
El paciente se coloca en posición prona con inmovilización de la cabeza se toma una radiografía inicial para corroborar la posición de la cabeza con respecto a la columna cervical. se inicia con una incisión en la línea media, se disecciona sin desviarse hacia la lateral hasta exponer el arco posterior de C1 y región occipital, se debe evitar lesionar los plexos venosos de la arteria vertebral que se hayan a 1 cm de la línea media. Se procede a realizar perforaciones en región craneal previo moldeado de placas se utiliza una pequeña broca de preferencia flexible para tornillos 3.5 mm, se puede auxiliar de una protección que permita solo la introducción de 13 mm que es el grosor de la cortical, para evitar lesionar la duramadre. Se colocan tornillos de 13mm de longitud en -- craneo y de 16 a 19 mm de longitud en facetas articulares. Se han decorticado los procesos espinosos y las laminas y se procede a sembrar injerto de esponjosa previamente tomado de cresta iliaca para aplicarse entre las dos placas.

El paciente podrá deambular a las 48 horas pero debe protegerse con una ortesis durante tres meses.



Injerto óseo y alambrado posterior tipo GALLIE.

Injerto cortico-esponjoso con técnica de Brooks and Jenkin's



Injerto y alambrado entre C1-C2



Placas anguladas de 135° y la técnica para la dislocación occipito-axoidea.



FRACTURA DEL ATLAS.

La vertebra más especial de la economía es el atlas, y puede presentar fractura en cualquiera de sus dos arcos secundario a un trauma indirecto. La fractura del arco anterior es rara y generalmente es de trazos conminuidos y de mínimo desplazamiento, el mecanismo de lesión es una compresión-flexión que provoca inestabilidad anteroposterior de la columna cervical alta. La fractura de arco posterior existe con mayor frecuencia y abarca dos tercios de todas las fracturas del atlas, siendo el trazo en la unión del arco neural con masas laterales el más común. esto es producto de un mecanismo de hiperextensión del cuello con compresión axial posterior entre el occipital y los pediculos del axis, esto origina un desplazamiento asimétrico que facilita el diagnóstico radiológico.

Existe la fractura estallamiento del atlas descrita -- por vez primera en 1920 por Jefferson, es una fractura poco común con dos trazos de fractura en arco anterior y dos trazos en arco posterior. El mecanismo de lesión es compresión axial con desplazamiento de los condilos occipitales, existe además ruptura del ligamento transverso cuando se asocia a un mecanismo de flexión. Es de mayor frecuencia un sólo trazo de fractura en arco anterior y otro posterior.

En cuanto a la sintomatología, van de acuerdo al tipo de fractura, mientras algunos pacientes presentan disestesias de cuero cabelludo otros presentan dolor de occipucio a cuello - (15).

la relación del atlas en cuanto a su vertebra inferior que es el axis, forman un complejo que se involucra en condiciones patologicas debido a su capacidad de movimiento. Se ha demostrado que la rotación de C1 sobre C2 se halla limitada por el ligamento alar a 47 grados, esta cantidad es cerca del 50% del total de rotación de la columna cervical. La flexión-extensión es de 10 grados aproximadamente estando la extensión limitada por la membrana tectoria como sucede en la relación occipucio-C1, en cuanto a la translación que es de 3 mm se halla limitado anteriormente por el ligamento transverso y la odontoides, la translación posterior se limita por el choque del arco con el odontoides mismo.

en el diagnóstico de estas patologias la radiografía simple no es de gran utilidad ya que la vista lateral se -- observa solamente aumento de espacio retrofaringeo por edema indicandonos fractura de arco posterior o en la radiografía transoral se demuestra incremento del espacio entre masas laterales; pero es la proyección oblicua la que más nos ayuda en estos casos.

Las fracturas de atlas se diagnostican con mayor precisión por medio de tomografía computada de preferencia usando cortes de 2 a 3 mm pudiendose demostrar fracturas no sospechadas como las fracturas horizontales del arco. - - - - -

Para determinar la fractura de Jefferson se necesitan -- imagenes en plano sagital y coronal asi como la relación del proceso odontoideo y el arco anterior del atlas. Para descartar la presencia de procesos oseos en canal espinal, es de mayor utilidad la tomografia axial computada asociada a - cortes sagitales.

Radiologicamente es importante la relación entre masas laterales que se han demostrado son de 7 mm (5,15). La sola fractura de arco posterior es una lesión estable, y si no compromete ligamento transverso, el tratamiento es a base de inmovilización por medio de collarín de 10 a 12 semanas. En fractura de arco anterior es necesaria cirugía.

RUPTURA DE LIGAMENTO TRANSVERSO.-

El ligamento transverso corre en su insercción en tuberculo medio de masas laterales del atlas y en el surco de la superficie posterior de la odontoides. Mantiene la estabilidad anterior de C1 en relación a C2, aunque secundariamente es auxiliado por los ligamentos alares. Al romperse lo hace generalmente en su tercio medio y es más frecuente en personas ancianas que no se asocia a fractura o en colangenopatias que debilitan su estructura. El mecanismo de lesión es por una flexión-extensión brusca. Su ruptura se puede asociar a - una avulsion de masa lateral o de odontoides, segun estudios realizados se requiere de una fuerza de 84 kg aproximadamente para lesionarse.

El diagnóstico de la lesión se realiza con radiografías - laterales al ver la relación atlanto-dental, y midiendo region posterior de la parte anterior del proceso odontoideo. Una relación de 5 mm indica lesión en el area, más de 10 mm implica ruptura ligamentaria.

Los pacientes a este nivel son necesariamente quirúrgicos ya que no hay tratamiento conservador efectivo y se debe evitar translación de C1 sobre C2 (5,7,46).

ARTRODESIS LATERAL DE C1-C2.- Es una técnica quirúrgica peligrosa pero muy útil cuando se requiere una fusion corta. Es un abordaje que permite con una incision de 6 cm acceso directo a masas laterales de C1 y cuerpo vertebral de C2. El paciente es colocado en posición supina para poder abordar bilateralmente derecho e izquierdo. Se inicia una incision posterior a músculo esternocleidomastoideo de 6 cm aproximadamente, este músculo es retraido anteriormente, se protege en vasos carotídeos y nervios. Una referencia es palpar la apofisis transversa de C1 situado a 1 cm abajo de apófisis mastoides y detras de la masa lateral, la apófisis transversa de C2 se palpa bajo - la de C1. Se dejan musculos intertransversos intactos ya que cubren la arteria se retrae el músculo largo del cuello y se - retira la capsula para ver cuerpos de C1 y C2 , se puede ver - el tuberculo anterior de C1 y tocar el espacio retrofaringeo.

Se puede retractor en la base de odontoides y se limpia la articulación con osteotomo, se toma injerto oseo de cresta iliaca o de proceso transversa de C1 y se coloca en la articulación decorticada fijandose con un tornillo de 3.5 mm que entra en el borde anterior de la base del proceso transverso con una dirección oblicua de 25 grados tanto en plano frontal como horizontal, la longitud del tornillo debe ser de 25 a 35 mm, esto se puede hacer en forma bilateral (24,31,46).

ARTRODESIS POSTERIOR DE C1-C2. - Se necesita referencia radiologica de la plataforma superior de C3 e inferior de C2, otra referencia es el arco anterior de C1 y la faceta de C2.

El paciente se coloca en decubito ventral con la almudada bajo hombros y la cabeza fija, esta técnica requiere adecuada exposición del arco posterior de C1 y C2, por lo que es fundamental el apoyo de un intensificador de imagen para vigilar el paso de broca y tornillos, la incision se hace en línea media disecando planos hasta desperiostizar lámina y proceso espinoso, se localiza pediculo de C2 que es en la unión de la lámina y la faceta articular, se utiliza una broca de 2.8 mm para perforar la corteza de C2 y de la plataforma superior de C2, la corteza inferior de masa lateral de C1 y por último la corteza anterior del atlas. Es de gran utilidad por lo tanto una broca flexible, para mayor compresión se utiliza una broca 3.5, se procede la introducción del tornillo 3.5 con

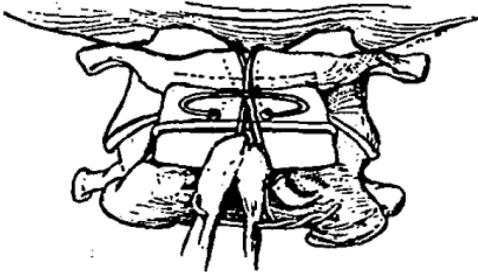
con una dirección cefálica en relación a plataforma de C2 -- con una desviación medial de 60 grados, para emerger en el centro de la superficie articular de C2 y poder fijar la masa lateral de C1. Se debe evitar el uso de tornillos largos por riesgo de lesionar a la arteria vertebral.

Los dos tornillos proporcionan estabilización perfecta de C1-C2, pero es una técnica difícil en individuos de cuello -- corto. (24,31).

FIJACION POSTERIOR CON IMPLANTE.- Es útil en la fijación -- temporal para consolidar fracturas de proceso odontoideo, se se utiliza un implante de polipropileno para sustituir al injeto óseo, este es cócavo por su superficie anterior.

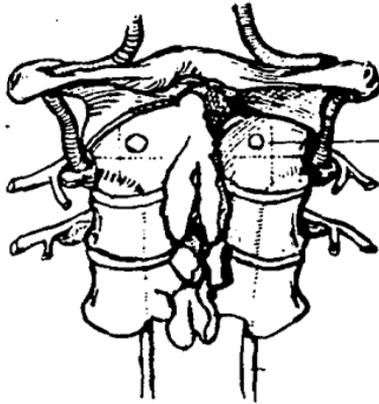
Con un abordaje posterior se localizan articulación entre C1 y C2 y se procede a colocar el implante entre el -- arco posterior de C1-C2 para mantener una correcta reduc--- ción en plano sagital para la fractura de odontoides, se -- procede a fijar con sutura de nylon o alambre, siendo más seguro el último. La sutura se pasa primero através de los dos orificios del implante se pasan por detras fijando el -- arco posterior del atlas y es pasado finalmente a través del ligamento interespinoso de C2 y C3. La fijación es -- estable ya que abraza el implante.

Fusión occipucio-C2
con alambre y dos
injertos óseos.



Fijación de C1-C2
con implante de
polietileno.

El tornillo debe ser
implantado en cuadrante
medial y superior
de pedículo de C2



FRACTURA DE ODONTOIDES.

Estas fracturas se presentan en traumas de alta energía especialmente, en pacientes jóvenes, lesionados en accidentes automovilísticos y en estado etílico. Representan de un 7 a 14 por ciento de fractura de columna cervical. El proceso odontoiideo es producto del centro de osificación primitivo medio del atlas por lo que embriológicamente es el cuerpo del atlas pero, como también el axis le proporciona un centro suplementario de osificación en el vertice existe una gran variedad en su disposición anatómica creando variantes congénitas.

La disposición de carillas articulares de atlas y odontoides proporciona una estabilidad anteroposterior muy aceptable con apoyo de ligamento transversal atrás y ligamento alar arriba. La odontoides es intraarticular pero no es sinovial por lo que no tiene suplencia sanguínea periosteal, siendo la principal nutrición endostica.

El mecanismo de lesión es similar al de fractura del atlas, principalmente la flexión forzada, que lesiona por igual al ligamento transversal y alar, como elementos de contención. Esta fractura se asocia a un tercio de lesiones del atlas, y en un 18 a 25 % se asocia a lesión neurológica dado por tetraplejía, su consolidación dada las características de irrigación es endostica y puede ocasionar una pseudoartrosis dependiendo del nivel de lesión que es la base de su clasificación actual.

La sintomatología es manifestada por dolor cervical, espasmos musculares que limitan el movimiento, y la molestia se irradia por medio del nervio occipital a la espalda y cabeza puede existir tetraplejia. El diagnóstico tomando estos datos clínicos, se apoya en radiografías simples, siendo de gran apoyo la transoral, de no ser así se puede solicitar una tomografía axial computada para diferenciar con posibles anomalías congénitas (11).

Anderson y D'alonzo ejemplifican su clasificación de acuerdo a nivel del trazo:

TIPO I : Es una fractura alta de vertice de atlas que no es común y puede ser una fractura avulsión, el aporte sanguíneo no es alterado ni tampoco origina gran inestabilidad por lo que tiene buen pronóstico con sus ligamentos íntegros.

TIPO II: Es una lesión que ocurre en unión del proceso odontoides y el cuerpo pudiendo prolongarse la línea de fractura hacia el inferior y lateral, esto involucra el agujero nutricio del odontoides complicando su resolución. Es la más común de estas lesiones e involucra los ligamentos accesorios por lo que en individuos mayores de 40 años condiciona pseudoartrosis o necrosis vascular cuando el tratamiento es conservador (44).

TIPO III._ El trazo de fractura es a través del cuerpo y el proceso odontoideo, puede haber desplazamiento anterior y dificultar la consolidación o bien un desplazamiento posterior y asociarse a lesión -- neurológica, por lo que su índice de mortalidad es alto. A pesar de ello, es una lesión estable -- que tiene suplencia sanguínea intacta. Y como tratamiento el conservador a base de halo-chaleco durante cuatro meses es bueno (7,15,35).

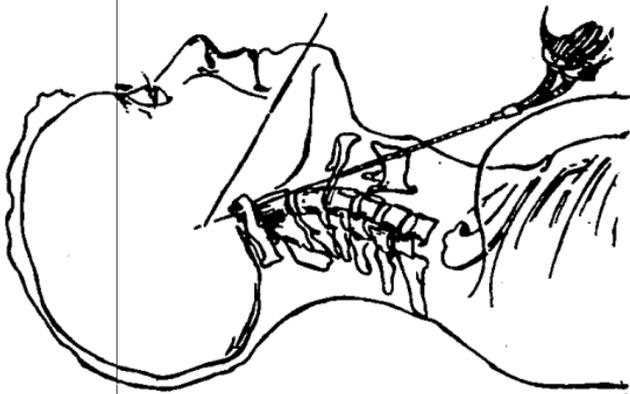
MANEJO QUIRURGICO._

Ya se han referido técnicas quirúrgicas, en estabilización del complejo C1-C2 que puede permitir una adecuada consolidación de fractura de odontoides, y ahora referimos una técnica actual.

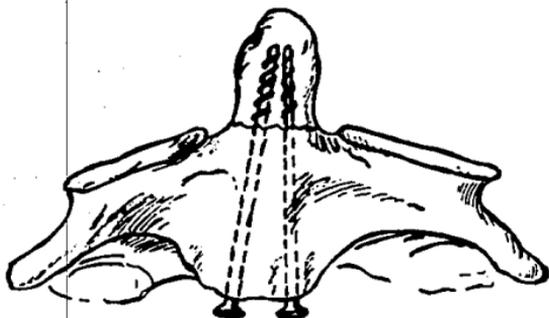
FIJACION DE ODONTOIDES CON TORNILLO POR VIA ANTERIOR._ Esta técnica esta descrita por Bohler desde 1975, es complicada pero preserva la función articular de C1 y C2.

El paciente es colocado en posición supina bajo anestesia por intubación nasal, la cabeza se flexiona o extiende -- para reducir la fractura, bajo la vigilancia realizada, através de intensificador de imágenes que se movilizará en dos planos. El abordaje se efectúa frente al músculo esternocleidomastoideo y bajo el hueso hioides. Se revisa reducción de fractura --

y se determina la entrada de una broca en el plano frontal que sea, en la superficie inferior de C2, atravesando el disco de -- C2-C3 y en dirección oblicua, en el plano sagital la broca se dirige rige lo más vertical posible, siguiendo el eje de la columna cervical, por lo que debe utilizarse una broca flexible. Esta - debe pasar por la esquina antecoinferior del cuerpo de C2 dirigiéndose hacia la parte posterior del proceso odontoideo, se usaran tornillos de 3.5 mm de ancho y 32 a 38 mm de longitud. Un segundo tornillo se introduce en esa misma dirección de lado opuesto, se debe proteger cirugía con halo-chaleco.



Uso de broca flexible para colocacion
de tornillos en fracturas del -
odontoides



FRACTURA DE AXIS. _

El axis es otra de las vertebrales especiales de la columna y en cuanto a biomecánica mantiene las condiciones de su --- relación con el atlas, presenta un movimiento de rotación de 47 grados que da un total de 50% aproximadamente del movimiento de la columna cervical. La flexo-extension es de 10 grados limitada por componentes ligamentarios ya mencionados, el desplazamiento translacional es de 3 mm ya que se haya limitado por proceso odontoideo y ligamento transversal, y por el arco posterior del atlas cuando existe el movimiento retrogrado.

Su lesión no es común y frecuentemente se asocia a trauma facial y torácico con lesión de arteria vertebral. El mecanismo de lesión es la hiperextensión súbita asociada a -- distracción violenta craneal, que condiciona una línea de - fractura a través del arco neural del axis abarcando ambos pedículos, y aunque el diámetro del conducto espinal es amplio y protege al cordón medular de la lesión, la sección completa llega a suceder como lo reportan las necropsias de los cada vez más frecuentes accidentes automotores por listesis de C2 sobre C3 con ruptura del lado anterior y posterior del disco (16).

Esta patología ocupa un 7% del total de fracturas cervicales, su aparición era común cuando se efectuaba el ahorcamiento en forma judicial, pero la menor agresión en accidentes viales condiciona menos lesión a el cordón espinal no dejando de ser grave.

El diagnóstico de espondilolistesis traumática del axis es una falla rutinaria en el servicio de urgencias, su sospecha se debe apoyar en radiografías simples oblicuas y laterales ante una sintomatología de dolor en cuello con espasmo muscular que condiciona torticolis, es visible el desplazamiento intercorporeo en radiografías simples así como un desplazamiento o disminución de espacio discal anterior. La tomografía axial computada es de gran apoyo porque delimita lesiones verazmente (2,9,11).

La clasificación de estas lesiones se determina por el desplazamiento del trazo fracturario y desviación angular (16,46):

TIPO I : Es una fractura no desplazada, no angulada y que se debe a mecanismos de compresión axial, es una lesión estable y sin compromiso neurológico. generalmente su tratamiento es conservador con inmovilización a base de collarín tipo philadelphia o tracción con halo de 10 kilogramos durante doce semanas.

TIPO II: Es una fractura con translación y angulación significativa (4 mm), los pedículos están rotos y el ligamento longitudinal se halla elongado, por una hipernextensión inicial asociada a carga axial que condiciona la angulación, una flexión secundaria ocasiona el desplazamiento.

TIPO IIA: En esta lesión no hay translación pero si angulación severa, debido al predominio de la flexión combinada al mecanismo de distracción.

TIPO III: Es una fractura severa con angulación y desplazamiento importante por fracturas de unión bilateral de facetas articulares dada por mecanismo de flexión-compresión. El mecanismo puede ser iniciado con golpe en cara que extiende en columna cervical y pone en tensión estructuras ligamentarias anteriores y causando compresión de elementos posteriores por/o de la parte fracturada. Si la tensión aumenta el ligamento longitudinal anterior y el disco intervertebral falla primero, y el ligamento longitudinal posterior en forma secundaria, desencadenándose el movimiento de translación.

FIJACION INTERNA DE PEDICULOS DE C2 CON TORNILLO Y PLACA -- ENTRE C2 y C3.-

La fijación directa de pediculos C2 en una fractura de ahorcado es el método más lógico de osteosíntesis de esta -- lesión.

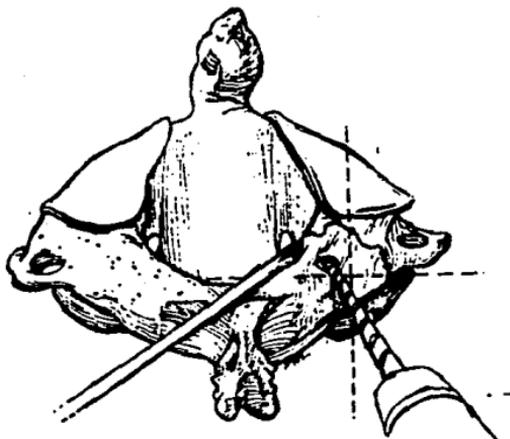
El implante de tornillos podría evitar a la arteria -- vertebral, aunque la anatomía sea bien conocida y la técnica sea muy precisa. El abordaje posterior facilita la reducción en caso de luxación de C2 - C3, desde que la reducción ha sido realizada, se estabiliza usando tornillos de fijación pedicular, y dos placas puente en la articulación luxada de C2-C3. Existe dificultad en inclinación de tornillo pedicular C2.

Primero un taladro es introducido en el cuadrante superior y cuadrante medio de la faceta articular inferior de C2. Este puede ser colocado muy superior, en una posición media -- cerrada para el borde medio de el pedículo C2. Este pedículo puede ser probado con una espátula, colocada en el canal espinal, cuando el agujero es perforado.

Desde el punto de entrada, en el cuadrante superior -- medio de el proceso articular, el agujero es taladrado en 15 grados en dirección cefálica del cuadrante y unos 15 grados en dirección media. Como la perforación del agujero esta realizada, se puede tocar el paso del taladro que cruza la -- fractura del hueso esponjoso del cuerpo de C2 hasta su corteza anterior. El agujero perforado normalmente mide 30 mm de

largo. Un tornillo es aplicado al agujero superior de una -- placa de doble perforación hermetica. Otro tornillo es aplicado despues para el proceso articular de C3 através del segundo agujero en la placa, una placa identica, con dos tornillos es aplicado en el lado opuesto. La estabilización de la fractura de los pediculos y la dislocación de la articulación C2-C3 es hasta aqui comprendida.

Esta técnica podria ser usada en casos de fractura del ahorcado inestable, en dislocación de las facetas C2 y C3. El tornillo largo directo estabiliza los pediculos, y la placa estabiliza la dislocación de C2-C3.



El orificio perforado en el pediculo de C2
tiene una dirección oblicua de 15°

R E S U L T A D O S . _

- 1.- La literatura reporta, en cuanto al manejo quirurgico de la inestabilidad de occipucio-C1, que la fusión por alambre e injerto óseo, es una fijación inadecuada por la fragilidad del injerto, por el retardo en la consolidación, -- debido a persistencia de micromovimientos y por errores técnicos en el alambrado, se reporta además, cerca de un 80% de éxitos quirurgicos, los demás ameritan una reintervención.
- 2.- En cuanto a la artrodesis occipito-cervical, mediante placas anguladas de 135 grados, que es una posición funcional pro--veo de un soporte inmediato, permite la aplicación de injer--to óseo para una fusión temprana, se permite movilización con ortesis a las 48 horas, proporciona más del 90 % de resul--tados satisfactorios, y es una técnica simple y segura.
- 3.- Lo reportado en cuanto a la estabilización C1-C2, por medio de la fusión lateral, tiene la ventaja de ser una fusión -- corta que preserva el movimiento occipito-axial, en compara--ción con la artrodesis posterior C1-C2 con tornillos faceta--rios que es una técnica difícil, principalmente en indivi--duos de cuello corto o con la articulación cervico-dorsal - prominente, pero ofrece una estabilización efectiva con base en el anclaje de tornillos de pedículos a masas laterales, - aunado al efecto de compresión mencionado en la técnica.

4.- en cuanto a la fijación de fracturas del proceso odontoi-
deo, se reporta el uso de implante de propileno como una -
técnica estable, pero su principal desventaja es sustituir el
injerto óseo por un implante que sufrirá aflojamiento en me-
diano plazo. Por lo que se ha desviado la atención hacia la
fijación de odontoides con tornillo por vía anterior, aún --
siendo esta una técnica difícil.

CONCLUSIONES.

- 1.- Del total de referencias revisadas sobresale el apoyo, al tratamiento por medio de tornillos tanto pediculares a nivel del axis, fecetarios en anclaje hacia niveles bajos, o a nivel de proceso odontoideo. Aunque no se descartan las posibles complicaciones como sería la lesión a la arteria vertebral o a elementos neurales. Es atractiva la disminución en tiempo de consolidación en todas las fracturas, teniendo un promedio de 3.5 a 5.5 meses.

- 2.- El uso de alambre, en la fijación tiene sus indicaciones en trazos estables ó cuando no existen los recursos técnicos -- para el uso de tornillos.

- 3.- La tracción por halo favorece el reposo prolongado impli--cando complicaciones respiratorias, pero también se ha reportado un desplazamiento angular permitido por esta técnica, siendo éstas desventajas de su aplicación..

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Anderson P. A., Budorick T., Easton K.B et.al. Failure of halo vest to prevent in vivo motion in patients with injured cervical spines. SPINE 1991;16: 501 - 505.
- 2.- Crisco J.J., Oda T., Panjabi M-M et.al. Transections of the C1-C2 joint capsular ligaments in the cadaveric spine. SPINE 1991;16: S474 - S476.
- 3.-CorNacchia L-G., Abitbol J.J and Heller J.B. Injuries to the extracranial cerebral vessels associated with spine fractures. SPINE 1991;16: S506 - S510.
- 4.- Crockard H-A., Pozo J-L., Ransford A-O et.al. Transoral decompression and posterior fusion for rheumatoid atlanto-axial-subluxation. Journal of bone and Joint Surgery 1986; 68: 350 - 356.
- 5.- Clark C.R., Igram C., El-Khoury G. and Ehara S. Radiographic Evaluation of cervical spine injuries. SPINE 1988; 13: 742 - 747.
- 6.- Corea J.R., Tamimi T. Tuberculosis of the arch of the atlas SPINE 1987; 12: 608 - 611.
- 7.- Esses s., FRCSC and Bedner D.A. Screw fixation of odontoid fractures and nonunions. SPINE 1991; 16: S483 - S485.
- 8.- Grob D.D., Panjabi M. et.al. Posterior Occipital Fusion SPINE 1991; 16: S17 - S24.
- 9.- Graig J-B., Glas E.F., Orth F. et. al. Superior facet Fractures of the axis vertebra. SPINE 1991; 16: 875 - 877.
- 10.- Garfin E.R., Shackford S., Marshall I and Drumond J. Careand of multiply injured patients with cervical spine Injury Clinical Orthopedics and related Research 1989; 6: 19 - 29.
- 11.- Hosmo N., Vonenobu K., Ehara S et. al. Cineradiographic motion analysis of atlantoaxial instability in os odontoidem. SPINE 1991; 16: S480 - S481.
- 12.- Hadley M., Volker K.A., Sanntag K.H et. al. Axis fractures Resulting from motor vehicle accidents. SPINE 1986; 11: 861 - 864.

- 13.- Hensiger R.N. Osseous Anomalies of the craniovertebral Junction. SPINE 1986; 11: 323 - 333.
- 14.- Heller J.G., Carlson G., Abitbal J.J. and Garfin S. Anatomic comparison of the Ray-Camille and Mayer Techniques for screw placement in the lower cervical spine. SPINE 1991; 16: s552 - s557.
- 15.- Higland T.R., Aronson D. Traumatic rupture of the cervical transverse ligament in child with a normal odontoid process. SPINE 1986; 11: 73 - 75.
- 16.- Jeanneret B., Magerl F., Stanisic M. Thrombosis of the vertebral artery. SPINE 1986; 11: 179 - 182.
- 17.- Jeanneret B., Magerl F., Halter E. Posterior stabilization of the cervical spine with hook plates. SPINE 1991; 16: 556 - 563.
- 18.- Kraus D.R., Walter C., Peppelman D.O. et al. Incidence subaxial subluxation in patients with generalized rheumatoid arthritis who have had previous occipital cervical fusions. SPINE 1991; 16: s486 - s489.
- 19.- Kobori M., Takahashi H. and Yoshihiro M. Atlantoaxial dislocation in downs syndrome. SPINE 1986; 11: 195 - 200.
- 20.
- 20.- Lachiewicz P.F., Schoenfeld T. and Inglis A. Somatosensory evoked potentials in the evaluation on the unstable - rheumatoid cervic spine. SPINE 1986; 11: 813 - 817.
- 21.- Larson S.E. and Toolanen G. Posterior fusion for atlantoaxial subluxation in rheumatoid arthritis. SPINE 1986; 11: 525 - 529.
- 22.- Lind B., Bake B., Ludquist CH. et al. Influence of halo vest treatment on vital capacity. SPINE 1987; 12: 449 - 451.
- 23.- McAfee P.C., Cassidy J.R., Davis R.F. et al. Fusion of occiput to the upper cervical spine. SPINE 1991; 16: 490 - 494.
- 24.- Mason P.B., Montesano P.X., Sharkey W.A., et al. Anatomic and biomechanical assesment of transarticular screw fixation for atlantoaxial instability. SPINE 1991; 16: 1141 - 1145.
- 25.- Myers B.S., Mcelhaney J., Doherty B.J. The role of torsion in cervical spine trauma. SPINE 1991; 16: 870 - 874.
- 26.- Mendelson D.B., Hertzanu Y. Atlantoaxial impaction simulatin a posterior fossa mass on computed tomography 1986; 11: 66 - 67.

- 27.- Meyer S., Villarreal M., Ziu I. A three level fracture of the axis in patient with osteogenesis imperfect. SPINE 1986; 11: 505 - 506.
- 28.- Montesano P., Juach E., Anderson P.A. Biomechanics of cervical spine internal fixation. SPINE 1991; 16: 510 - 516.
- 29.- Oda T., Panhabi M., Crisco J.J. et al. Experimental study of atlas II. SPINE 1991; 16: 466 - 473.
- 30.- Panjabi M.M., Oda T., Crisco J. et al. Experimental study of atlas injuries I. SPINE 1991; 16: 460 - 465.
- 31.- Proubasta I.R., Sancho R.N., Alonso J.R. Horizontal fracture of the anterior arch of the atlas. SPINE 1987; 12: 615 - 617.
- 32.- Rodrigues F.A.C., Hodgson B.F., and Graig J.B. Posterior atlantoaxial arthrodesis. SPINE 1991; 16: 878 - 880.
- 33.- Rock J.P. and Ausman J.I. The use of the operating microscope for cervical foramintomy. SPINE 1991; 16: 1381 - 1385.
- 34.- Riebel G.D., Bagley J.C. Acongenital defect resembling the Hangmans fracture. SPINE 1991; 16: 1240 - 1241.
- 35.- Signoret F., Feron J.M., Bonfait H.P.A. Fractured Odontoid with fractured superior articular process of the axis. The journal of the bone and joint surgery. 1986; 68: 182 - 184.
- 36.- Sandelin J., Santavirta S., Laasone E. and Slatis P. Spontaneous fracture of atlas of cervical spine affect by Rheuma -- toid arthritis. Scand J. Rheumatology 1985; 14: 167 - 170 .
- 37.- Schneider P.L., Graham J.J. Coexisting cervical spine lesion . SPINE 1991; 16: 1005 - 1007.
- 38.- Van Den Bout A.H., Dominisse G.F. Traumatic atlantooccipit dislocation. SPINE 1986; 11: 174 - 176.
- 39.- Voolanen G., Larson S.E. and Fagerlund M. Medullary compression in rheumatoid atlantoaxial subluxation evaluated by computerized tomography. SPINE 1986; 16: 191 - 193.
- 40.- Wong D.A., Mack R.P. and Croigmil T. Traumatic atlantoaxial dislocation without fracture of the odontoid. SPINE 1991; 16: 587 - 589.
- 41.- Yoganandan N., Pintar F., Butler J. et al. Dynamic response of human cervical spine ligaments. SPINE 1989; 14: 1102 - 1110.
- 42.- Zigler J.E., Walters R.L., Nelson R.W. Occipito-cervical thoracic spine fusion in a patient with occipito-cervical dislocation and survival. 1986 SPINE; 11: 645 - 646.

- 43.- Etter Ch., Coscia M., Jaberg H. Direct anterior fixation of of dens fractures with a cannulated screw system. SPINE 1991; 16: 25 - 31.
- 44.- Bridwell K. H. Treatment of a markedly displace hangman's fracture with a Luque rectangle and posterior fusion in a - 71 year-old man. SPINE 1986; 11: 49 - 54.
- 45.- Errico T. Spinal Trauma. Philadelphia: J. B. LIPPANCOTT COMPANY, 1991.
- 46.- CAMPBELL. Cirujia Ortopedica. 7a ed, Argentina: Edit. MEDICA PANAMERICANA S.A., 1968.
- 47.- Lockhart RD. Anatomia Humana, México: Nueva Editorial INTERAMERICANA S.A. de C.V., 1988.