

11232  
13



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

1.

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACION  
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES PARA  
LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

RESULTADO POSTQUIRURGICO DE LA ARTRODESIS  
CERVICAL ANTERIOR CON INSTRUMENTACION Y SIN  
INSTRUMENTACION

**TRABAJO DE INVESTIGACION**

QUE PRESENTA EL

**DR. EDEL JUAN MAURICIO ESCALANTE**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:

**LA ESPECIALIDAD DE NEUROCIRUGIA**

ASESOR DE TESIS DR. OCTAVIO SALAZAR CASTILLO



ISSSTE

Asesorado a la Dirección de Postgrado y Evaluación de la UNAM a fin de dar fe de la autenticidad del contenido de este documento.

NOMBRE: Edsel Juan Mauricio Escalante  
FECHA: 01-19-03  
FIRMA: [Signature]

2003

TESIS CON  
TALLA DE ENGEN



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.

~~Dr. Julio César Díaz Becerra  
Coordinador de Capacitación,  
Desarrollo e investigación~~


HOSPITAL REGIONAL DE MATEOS  
LIC. ADOLFO TORRES  
\* SFT 10 2003 \*  
COORDINADOR DE CAPACITACIÓN  
DESARROLLO E INVESTIGACIÓN

~~HOSPITAL REGIONAL DE MATEOS  
LIC. ADOLFO TORRES  
Dr. Luis Sánchez Álvarez  
Jefe de Investigación~~  
JEFATURA DE INVESTIGACION


Dra. Gabriela Salas Pérez  
Jefe de enseñanza

ENTRADA  
10 SFT. 2003  
Subdirección de  
Enseñanza e  
Investigación


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Ricardo Valenzuela Romero  
Profesor titular



Dr. Octavio Salazar Castillo  
Asesor de Tesis



Dr. José G. Sevilla Flores  
Vocal de Investigación

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

A mi Papa y mi Mama (q.e.p.d.)  
Por la educación que me dieron  
Durante mis primeros años.

A mi querida esposa Ana María,  
por su amor, apoyo incondicional,  
y confianza que me ha brindado estos años.

A mis abuelas Paula, y Santos,  
a mi tía Chayo, Eva, por ser un ejemplo  
para mí.

A mis hermanas Mabel e Ivonne  
por el respaldo que siempre  
he tenido de ellas.

A todos mis maestros por su esfuerzo  
que realizaron conmigo, gracias.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INDICE

## RESUMEN

INTRODUCCIÓN .....	1
CONCEPTOS BÁSICOS.....	3
MATERIAL Y METODOS.....	13
RESULTADOS .....	14
DISCUSIÓN .....	18
CONCLUSIÓN .....	19
BIBLIOGRAFIA .....	20
GRAFICAS .....	23

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RESUMEN

**Objetivo:** Comparar el índice de fusión resultante de la artrodesis cervical anterior con instrumentación y sin instrumentación en los pacientes con patología de la columna cervical subaxial.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo revisando los expedientes de 93 pacientes sometidos a artrodesis cervical anterior en el periodo comprendido de enero de 1999 a diciembre de 2002 en el servicio de neurocirugía del Hospital Regional Lic. " Adolfo López Mateos " ISSSTE, valorando el resultado radiográfico y el rango de fusión al mes, a los tres meses y a los seis meses.

**Resultados:** De los 93 pacientes estudiados 83.8% fueron mujeres y 16.1 % hombres el promedio de edad fue de 46.6 años (15-74), los niveles más frecuentemente operados fueron C5-C6 en 25 %, C5-C6-C7 en 22 %, C4-C5-C6 en 18 %; las indicaciones para la cirugía fueron hernia de disco cervical en 78 %, canal cervical estrecho 10 % y traumatismo en 10 %; 51 pacientes tuvieron un seguimiento adecuado durante seis meses encontrando que 27 de los que no fueron instrumentados 25 (92.5%) tuvieron una adecuada fusión y 2 (7.4% ) tuvieron luxación del injerto, de los 24 que fueron instrumentados 22(91.6%) tuvieron una fusión adecuada y 2 (8.2%) tuvieron una pseudoartrosis.

**Conclusiones:** La artrodesis cervical anterior es una técnica segura, sencilla y efectiva para el tratamiento de la patología de la columna cervical subaxial. El índice de fusión en ambos grupos es muy similar, por lo que se recomienda la fijación solo cuando se realizan disectomías de dos o más niveles así como para corpectomías y en traumatismos .

**Palabras clave:** artrodesis cervical anterior, canal cervical estrecho, hernia de disco cervical, fijación anterior, columna subaxial, discopatía cervical, fusión, traumatismo, pseudoartrosis.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ABSTRACT

**Objective:** Compare outcome fusion rate of the anterior cervical arthrodesis with and without instrumentation in patients with subaxial cervical column pathology.

**Material and methods:** A retrospective study was made in Regional Hospital's "Lic. Adolfo López Mateos" Neurosurgical Service. Reviewing 93 patients expedients submitted to anterior cervical arthrodesis in a period between January 1st of 1999 and December 31<sup>st</sup> of 2002, evaluating radiographic outcome and fusion rate at one, three and six months.

**Results:** Of the 93 patients studying 83.8% were females and 16.1 % males, the average age was of 46.6 years (15-74), the more frequently operates levels were C5-C6 on 25 %, C5-C6-C7 on 22 %, C4-C5-C6 on 18 %; the indications for the surgery were cervical disc hernia on 78 %, 10 % and traumatism on 10 %; 51 patients had one adequate follow during six months, finding that 27 of the no instrumented 25 (92.5%) presented one adequate fusion and 2 (7.4% ) presented graft luxation, of the 24 that were instrumented 22(91.6%) presented adequate fusion and 2 (8.2%) presented pseudoarthrosis.

**Conclusions:** The anterior cervical arthrodesis is a safety, easy and effective technique for the subaxial cervical column pathology therapy. The fusion rate in both groups is very similar. Hence fixation is recommended only when realizing discectomys for two or more levels as well as for corpectomys and traumatism.

**Key words:** anterior cervical arthrodesis, cervical spine stenosis, cervical disc hernia, anterior fixation, subaxial column cervical, discopatya, fusion, traumatism, pseudoarthrosis.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## RESULTADO POSTQUIRURGICO DE LA ARTRODESIS CERVICAL ANTERIOR CON INSTRUMENTACION Y SIN INSTRUMENTACIÓN.

### I. INTRODUCCIÓN.

La enfermedad de disco cervical y la espondilosis figuran dentro de las enfermedades más antiguas que registre la humanidad. Pero los cambios patológicos que se desarrollan en la columna cervical con el incremento de la edad no fueron reportados hasta principios de siglo XIX. El tratamiento fue generalmente de soporte y no quirúrgico hasta que Sir Víctor Horsley descomprimió la medula espinal cervical de un paciente con mielopatía espondilótica cervical en 1901. El paciente se recupero completamente después de una laminectomía de C6. A pesar del resultado dramático de Horsley, los cirujanos continuaron siendo renuentes al abordaje agresivo de la espondilosis cervical, a causa de que los mecanismos fundamentales y los cambios patológicos asociados con la enfermedad estaban aun definidos pobremente.(1,2)

La enfermedad de disco cervical ha sido estudiada mas extensamente en tiempos recientes. Gowers, Bailey, Elsberg, Peet, Spurling, Scoville, y otros han reconocido los efectos deletéreos de la compresión en la medula espinal y raíces nerviosas por protrusiones osteofíticas dentro del canal espinal y foramen nervioso. Brain, Frykholm, y Gooding enfatizaron el papel de la isquemia causado por la compresión de las arterias radicales y venas como proceso fisiopatologico fundamental. Barnes, Kaplan, y Kennedy identificaron la importancia de la movilidad articular anormal y la compresión intermitente medular por procesos osteofíticos durante el movimiento del cuello en la evolución de los síndromes de disco cervical.(3)

Los factores predisponentes que contribuyen a los signos clinicos de la enfermedad discal cervical fueron clasificados por Symonds, quien reconoció el papel del trauma cervical agudo y crónico, y por Arnold, Payne, y Spillane, quienes identificaron las dimensiones anatómicas y radiografías de la columna cervical normal y espondilótica. No obstante, la patologia descriptiva de la mielopatía espondilótica cervical y radiculopatía fue lenta en su desarrollo en razón de la pausa con el material de necropsia humano. Posteriormente, O. Connell, Hughes, y Wilkinson definieron exitosamente el espectro de lesiones de la medula y raíces que se desarrollan en asociación con la espondilosis cervical.(1)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Los clínicos británicos han sido en gran parte responsables de la clasificación de los síndromes neurológicos que resultan de la espondilosis cervical. Lord Brain y asociados proveyeron del trabajo clínico para el diagnóstico de la mielopatía espondilótica, radiculopatía y mieloradiculopatía; mientras que Lees y Aldren-Turner definieron su historia natural sin tratamiento activo.

Los abordajes quirúrgicos para la enfermedad de disco cervical se desarrollaron conforme los síndromes clínicos, mecanismos de la enfermedad y cambios patológicos fueron mejor definidos. La descompresión posterior de Horsley fue modificada por Seoville, Kahn, Fager y otros. El abordaje anterior para las lesiones compresivas, ha sido más recientemente desarrollado por Robinson, Cloward, y Boldrey, y se han vuelto muy populares. El abordaje anterolateral ofrecido por Verbiest en 1968 provee de una tercera avenida para el disco patológico cervical. La técnica con fijación con placa desarrollada recientemente por Caspar y otros ha dado mejor estabilización después de la descompresión.(1,2)

Varios autores recomiendan la instrumentación cervical anterior para reducir la pseudoartrosis después de una operación cervical anterior. Las ventajas de la fijación con placa incluyen menos riesgo de extrusión del injerto y más rigidez para la fusión satisfactoria. Se recomienda añadir instrumentación para las operaciones múltiples y después de la corporectomía cervical por mielopatía y disminuye la necesidad de utilización de inmovilización con halo en una columna cervical inestable. Además se dice que la progresión de los síntomas en estenosis de hasta tres niveles, en trastornos anteriores (osteofitos, espondilosis, herniación de disco) la mielopatía con evolución por más de seis meses y en cifosis cervical se indica el acceso anterior, discectomía y fusión cervical anterior en uno o múltiples niveles.

La ventaja de la vía anterior en comparación de la posterior para la descompresión son una baja frecuencia de las complicaciones perineurales, resorción de los osteofitos después de la estabilización anterior compresoras, prevención de lesiones a la musculatura posterior, corrección de la deformidad y la capacidad para descomprimir la médula espinal ante una cifosis cervical. Los accesos posteriores son preferibles en casos de estenosis congénita del conducto raquídeo, osificación del ligamento vertebral común posterior o mielopatía espondilótica cervical en más de tres niveles. La discectomía cervical anterior sin fusión no es ideal para la mielopatía espondilótica cervical de múltiples niveles porque no permite obtener una de las más importantes ventajas de la vía de acceso anterior: distracción y estabilización del segmento móvil patológico mediante artrodesis.(3,4,5)

La meta de la fijación interna son la estabilización, reducción y mantenimiento de la alineación y mejoramiento de la tasa de fusión y rehabilitación temprana. Las principales indicaciones para la aplicación de una placa cervical anterior son la reconstrucción de la columna vertebral de una vertebrectomía por tumor o fractura y puede incluir reconstrucción después de una corporectomía por mielopatía espondilótica cervical y por lo que es menos común, para las fusiones de cuerpos vertebrales de múltiples niveles tras la remoción de disco intervertebral. En

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

trauma la descompresión y fusiones anteriores beneficiaran a pacientes con síndromes medulares incompletos y en la actualidad se espera mejoría de la función de las raíces nerviosas en los cuadripléjicos completos que se someten a cirugía, concluyendo que esta indicado efectuar una operación descompresiva anterior cuando hay compresión comprobada de la médula espinal.(1,2,3)

El objetivo principal del este estudio es comparar el rango de fusión entre la artrodesis cervical con instrumentación y sin instrumentación que se realizaron en el servicio de neurocirugía, incluyendo en este grupo de estudio, todos los pacientes en quienes estuvo indicado una artrodesis cervical anterior; durante un periodo de tiempo determinado con un seguimiento posterior al evento quirúrgico de cuando menos seis meses.

## II. CONCEPTOS BÁSICOS

### Anatomía de la columna vertebral.

El raquis es la columna segmentaria de vértebras que constituye la principal parte subcraneal del esqueleto axial. Sus segmentos individuales están unidos por una serie de articulaciones intervertebrales y forman un tallo firme pero flexible que sostiene al tronco y sus apéndices y a la vez brinda una envoltura protectora a la médula espinal y raíces nerviosas. Toda la columna consta típicamente de 33 vértebras. Siete vértebras cervicales, 12 dorsales y cinco lumbares componen la sección presacra móvil; cinco elementos fusionados forman el sacro rígido que se articula con el cinturón pélvico. Caudalmente al sacro, cuatro o cinco huesillos irregulares constituyen el cóccix.(1)

### Vértebras

Puesto que 97 diartrosis y un número mayor de anfiartrosis intervienen en los movimientos de la columna vertebral, las vértebras individuales deben tener múltiples apófisis y marcas superficiales que indiquen las inserciones de las numerosas estructuras ligamentosas y tendinosas. Sin embargo pese al hecho que estas características varían bastante de una región a otra, el origen segmentario homólogo de las vértebras permite aplicar una sola descripción generalizada a la morfología básica de todos los elementos, excepto los mas superiores e inferiores.

La vértebra típica consta de dos componentes principalmente: una masa ventral mas o menos cilíndrica de hueso esponjoso, el cuerpo y el arco vertebral dorsal. Los cuerpos vertebrales tienen un tamaño y un contorno de sección muy variables, pero no muestran apófisis salientes ni características externas singulares, a no ser por las fécetas para la articulación de las costillas en la región dorsal. En cambio el arco vertebral tiene una estructura más compleja. Esta adherido a las superficies dorsolaterales del cuerpo vertebral por dos pilares firmes, que son los pediculos. Estos están unidos en la parte dorsal por un par de laminas planas arqueadas en las que sobresale la apófisis espinosa en la línea media a través de una

proyección dorsal. Los pedículos, las laminas y el dorso del cuerpo vertebral forman así el foramen vertebral, un anillo óseo completo que encierra a la medula espinal. Cerca de la unión de los pedículos y las laminas se encuentran las apófisis transversas laterales y las apófisis articulares superior e inferior. Las apófisis transversas se extienden desde las partes laterales de los arcos vertebrales y, al igual que todas las vértebras, tanto desde el punto de vista filogenético, guardan relación con un componente costal o se incorporan al mismo.(1,2)

Las apófisis articulares (cigapofisis) forman las articulaciones diartrodiales pares entre los arcos vertebrales. Las apófisis articulares superiores (precigapofisis) siempre contienen una faceta articular cuya superficie siempre se dirige hasta cierto grado en sentido dorsal y, de manera complementaria, las apófisis articulares inferiores (poscigapofisis) dirigen sus superficies articulares hacia la parte ventral. Pueden encontrarse prominencias óseas en forma variada (apófisis mamilares o parapofisis) a un lado de las apófisis articulares y en ellas se originan y se insertan múltiples músculos raquídeos.

Las dimensiones superioinferiores de los pedículos son aproximadamente de la mitad de su cuerpo correspondiente, de modo que en su superficie lateral, los pedículos y sus apófisis articulares forman escotaduras vertebrales superior e inferior. Puesto que la base del pedículo se origina un poco por arriba del dorso del cuerpo, la escotadura vertebral inferior aparece un poco mas profunda. En la columna articulada, las escotaduras superior e inferior opuestas forman los agujeros intervertebrales que permiten el paso de estructuras neurales y vasculares entre los niveles correspondientes de la medula espinal y sus segmentos corporales de desarrollo relacionado.(1,2,3)

#### Porción interarticular

Solo recientemente se ha acuñado el termino de porción interarticular para definir las partes del arco que se encuentran entre las facetas articulares superiores e inferiores de todos los elementos vertebrales móviles que se hallan por debajo del atlas. Sin duda el termino surgió de la conveniencia clinica de designarla zona del arco que esta sujeta a mas fuerzas por las tendencias del movimiento de translación entre segmentos adyacentes, sobre todo en la segunda vértebra cervical y en las lumbares inferiores.

Si se analiza el arco neural de todas las vértebras subatlantoideas móviles, resulta evidente una definición simple de la porción articular. Es la parte de cada mitad del arco neural que conecta las superficies de las facetas articulares superior e inferior. Como tal, en alternación sucesiva con las facetas articulares, representa el techo de las fosas laterales del conducto raquídeo y contribuye a los bordes posteriores de los agujeros intervertebrales. En las vértebras subcervicales también constituye la parte dorsal de la base de la apófisis transversa. Para que el concepto resulte completo, es necesario volver a definir las regiones restantes del arco como partes adicionales; es decir, la porción laminar esta constituida por los componentes más posteriores y medios el arco que forman el techo laminado de las regiones centrales del conducto neural y que se unen en la línea media para dar soporte a la apófisis espinosa; la porción pedicular forma los "pies" del arco, que tienen una dirección más sagital, y

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

su borde inferior y superior, respectivamente, forman las superficies superior e inferior de los agujeros intervertebrales.

Según lo implica el término, la distinción biomecánica de la porción interarticular la sitúa en posición de recibir las fuerzas de cizallamiento que se generan cuando las fuerzas de translación (espondilolistéticas) tienden a desplazar, en plano dorsoventral, las apófisis articulares superiores con respecto de sus contrapartes inferiores en las mismas vértebras. Por consiguiente, el sitio común de falla en la porción interarticular permite a las facetas articulares superiores, los pedículos y el cuerpo vertebral desplazarse en sentido ventral como una unidad, en tanto que las facetas articulares inferiores permanecen adheridas a los componentes del arco dorsal y tienden a retener sus relaciones articulares con las facetas superiores de las siguientes vértebras inferiores.(2)

#### Columna cervical subaxial

De la tercera vértebra cervical hasta la sexta son uniformes en su construcción y pueden ser discutidas en términos comunes. La séptima vértebra cervical es un elemento de transicional, con una carilla inferior amplia proporcionalmente y un modelo modificado de orientación facetario que permite la articulación con la vértebra torácica subyacente.

Dado que las vértebras cervicales subaxiales soportan el menor peso, su cuerpo vertebral es relativamente pequeño y delgado con relación al tamaño del arco vertebral y el foramen vertebral. Además, su diámetro transversal es mayor que el anteroposterior. Los bordes laterales de la superficie superior de cada cuerpo vertebral tienen una angulación aguda hacia arriba para formar las apófisis unieformes características de la región cervical. Los pedículos están orientados oblicuamente a las masas laterales y a las apófisis transversas. La parte anterior de las apófisis transversas representa elementos costales fusionados que se originan en los lados del cuerpo vertebral. Las extremidades laterales de las apófisis transversas tienen dos proyecciones, los tubérculos anterior y posterior. En el primero se originan los músculos cervicales anteriores; en los segundos surgen y se insertan los músculos cervicales posteriores. El surco profundo entre las superficies superiores de los tubérculos es el sitio por donde transcurren los nervios raquídeos cervicales. El arco posterior se caracteriza por una lamina delgada angosta en el plano antero posterior y por una apófisis espinosa prominente. El cuerpo vertebral es considerablemente más ancho que profundo, con una forma de riñón o corazón en el corte transversal. Tanto las apófisis articulares superiores como las inferiores aparecen como superficies de corte oblicuo y cilindros cortos de hueso que, cuando se unen con las vértebras adyacentes, forman dos tallos óseos posterolaterales al de los cuerpos vertebrales apilados. Por consiguiente, las vértebras cervicales presentan un tripede de columnas flexibles para el soporte de la cabeza. En progreso caudal, el cuerpo vertebral incrementa su medida.

La apófisis espinosa de la vértebra subaxial cervical es bifida que recibe las inserciones de los músculos semiespinosos de la nuca; la de C7 es más prominente y palpable muy fácilmente, pero no es bifida. Las apófisis transversas están perforadas

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

para formar el agujero transversal que permite el paso de la arteria vertebral. La arteria atraviesa la apófisis transversal de C7 y entra al foramen de C6 hasta C1 y después ingresa al cráneo.

Las facetas articulares forman una articulación diartrodial verdadera con cartilago articular, membranas sinoviales y cápsulas articulares delgadas.

La articulación sindemofítica (ligamentos) esta formada entre los cuerpos vertebrales por los ligamentos longitudinal anterior y posterior; entre el arco vertebral por el ligamento amarillo, interespinoso, supraespinoso e intertransversos. Los ligamentos amarillos conectan los espacios entre las laminas de vértebras adyacentes desde el segundo espacio cervical hasta el lumbosacro. El limite lateral de cada mitad de una serie par comienza alrededor de las bases de las apófisis articulares y sigue hacia la parte medial, donde casi se unen a las raíces de las apófisis espinosas. Esta deficiencia central permite transmitir vasos pequeños y que facilita el paso de una aguja durante la punción lumbar. Las fibras de los ligamentos amarillos tienen disposición casi vertical, pero están insertadas en la superficie ventral de las laminas superiores y en el labio superior de la siguiente hacia abajo. Esta disposición en forma de tejas oculta la verdadera longitud de los ligamentos debido a la imbricación de las laminas superiores. (1,2,3)

#### Disco intervertebral

Entre cada cuerpo vertebral se localiza el disco intervertebral el cual es un complejo fibrocartilaginoso que forma la articulación entre los cuerpos de las vértebras. Aunque proporciona una unión muy fuerte asegura el grado de fijación intervertebral necesario para la acción eficiente y la alineación protectora del conducto neural, la suma de los movimientos limitados que permite que cada disco imparta a la columna vertebral como un todo su movimiento general característico. Los discos tienen dos componentes una envoltura como en anillo fibroso con fibras concéntricas en laminas que circundan en el centro la masa semiliquida llamada núcleo pulposo, este contiene cerca de 88 % de agua en la infancia, pero este gradualmente se deshidrata con la edad, conteniendo cerca de 65 % de agua en la vejez. La altura promedio de los discos cervicales es aproximadamente del 45 % de la altura de los cuerpos vertebrales adyacentes. Los discos en conjunto constituyen alrededor de una cuarta parte de la longitud de la columna raquídea con exclusión del sacro y del cóccix, pero su grado de contribución no es uniforme en las diversas regiones, ya que los discos representan mas de una quinta parte de la longitud de la columna cervical, alrededor de una quinta parte de la longitud dorsal y más o menos un tercio de la longitud e la región lumbar. Los discos son más pequeños en la región cervical y su extensión lateral es menor que la del cuerpo vertebral correspondiente debido a las apófisis unciformes. Aquí, lo mismo que en la región lumbar, tiene forma de cuña y el diámetro mayor es el anterior. A través del foramen se encuentra el nervio espinal y el ganglio de la raíz posterior junto con la arteria segmentaria y su ramo venoso. La medula espinal es más amplia en el segmento cervical, formada de dos raíces ventrales y dos dorsales que juntas formaran los nervios radiculares. La medula se

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

encuentra cubierta por las capas de las meninges: duramadre, aracnoides y piamadre.(3)

#### Medida del canal espinal

La dimensión mínima anteroposterior del canal espinal normal es de 14 mm en C5 como medida estándar en una radiografía lateral. La anchura del canal en promedio es de 25 mm y tiene poca significación clínica ya que es solo relevante si una masa lateral colocada dentro crece para comprimir y desplazar la medula espinal. La medula espinal a nivel de C5 tiene un diámetro AP máximo normal de 8 mm y de 13 mm de ancho. El espacio restante del canal esta ocupado por líquido cefalorraquídeo, grasa epidural, y venas epidurales.(1)

#### Biomecánica de la columna

Las tres funciones de la columna vertebral son transmitir la carga, permitir movilidad y proteger a la medula espinal, órgano de importancia vital. La columna vertebral es capaz de movimientos de ventriflexión, extensión, flexión lateral y rotación. Esta notable movilidad general puede parecer reñida con el hecho de que su función esencial consiste en proporcionar soporte firme al tronco y sus apéndices. Esta aparente contradicción se resuelve si se tiene en cuenta que los arcos de movimientos limitados permitidos entre las vértebras individuales y que la longitud total de la columna no se modifica muy poco durante sus movimientos. La anatomía de la columna parece prestarse de manera optima a la ejecución de estas funciones. Las curvas anatómicas tienen base mecánica; ofrecen a la columna vertebral aumento de la flexibilidad y de la capacidad de absorción de choques a la vez que conservan la rigidez y la estabilidad adecuadas a nivel de las articulaciones intervertebrales.(2)

Desde luego, el grado y la combinación de tipos de movimiento individuales antes descritos varia de manera considerable en las diferentes regiones vertebrales. Aunque todas las vértebras subaxiales y sacras están unidas en disposición de tripode, que consta del disco intervertebral y de las dos articulaciones cigapofisiarias, el tamaño relativo y la forma del primero, así como los planos articulares de la segunda, determinan el arco de movilidad y los tipos de movimientos con que una serie individual de articulaciones intervertebrales contribuyen a la movilidad total de la columna vertebral. En general, la flexión es el movimiento más acentuado de la columna como un todo. Requiere de compresión anterior del disco intervertebral y separación deslizante de las facetas articulares, en la cual la serie inferior de una vértebra individual tiende a moverse hacia arriba y hacia delante sobre la serie superior opositora de la vértebra inferior adyacente. El movimiento es verificado principalmente por los ligamentos vertebrales posteriores y los músculos epiaxiales. La extensión tiende a ser un movimiento mas limitado que produce compresión posterior del disco y en el que la apófisis articular inferior se desliza hacia atrás y hacia abajo sobre la serie superior que se encuentra abajo. Es verificado por el ligamento vertebral común anterior y todos los músculos ventrales que directa o indirectamente contribuyen a la extensión de la columna. Así mismo, las laminas y las apófisis espinosas limitan de modo abrupto la extensión. La flexión

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

lateral se acompaña de cierto grado de rotación. Implica un balanceo de los cuerpos vertebrales sobre los discos, con una separación deslizante de las diartrosis en el lado convexo y el desplazamiento sobre las articulaciones relacionadas con la concavidad. Toda la columna vertebral gira unos 90 grados a cualquier lado del plano sagital, pero la mayor parte de este recorrido se logra en los segmentos cervical y dorsal. Hay flexión de casi la misma magnitud, utilizando principalmente las regiones cervical y dorsal. Las regiones cervical y lumbar permiten una extensión total de unos 90 grados, en tanto que la flexión lateral con rotación es posible hasta los 60 grados a ambos lados, de nuevo sobre todo en las regiones cervical y lumbar.(2,4)

La parte subaxial de la columna cervical muestra los arcos de movilidad mas libres de todas las vértebras presacras. Los discos son más gruesos en relación con las alturas de los cuerpos vertebrales y contribuyen a cerca de una cuarta parte de la altura de esta porción de la columna.

El disco intervertebral se ve sometido a fuerzas y movimientos diversos. En conjunto con las facetas articulares, se encargan de transmitir toda carga compresiva a la que es sometido el tronco. Ciertas porciones del disco se ven sujetas a tensiones durante los movimientos fisiológicos de flexión, extensión y flexión lateral. La rotación axial del tronco con respecto a la pelvis produce cargas de torsión que provocan tensiones de fricción sobre el disco. Debido a que la rotación y la inclinación están acopladas, las tensiones aplicadas al disco son una combinación de fuerzas de tensión, compresión y cizallamiento con estos movimientos.

Las regiones media e inferior de la columna cervical deben de ofrecer estabilidad y movilidad; al mismo tiempo, debe de proteger a la medula espinal vital, y en la mayor parte de la región, las arterias vertebrales. Hay un grado importante de flexión y extensión y de la flexión lateral de la región. La orientación sagital de las facetas articulares tal vez sea la causa del patrón de acoplamiento definido que se observa en esta región (flexión lateral, y rotación axial) Como estas articulaciones están orientadas en un ángulo de 45 grados en relación con la línea vertical en el plano sagital, la flexión lateral resulta en rotación axial. Durante la flexión lateral hacia la izquierda, conforme la apófisis articular inferior izquierda de la vértebra superior se mueve hacia abajo por la inclinación de 45 grados hacia la izquierda, también se desplaza en cierto grado hacia atrás. Conforme la apófisis articular correspondiente de la derecha se mueve hacia arriba por la inclinación de 45 grados a la derecha, es desplazada un poco hacia delante.(1,4)

El efecto total es una rotación axial que hace que la apófisis espinosa apunte hacia la derecha: la mayor parte de los movimientos de flexión y extensión ocurren en la región central, con lo que se considera que las unidades raquídeas funcionales de C5 y C6 tienen mayores arcos. La máxima translación del plano sagital que ocurre en la parte inferior de la columna cervical bajo cargas fisiológicas es de 2 a 2.7 milímetros.

Los patrones de acoplamiento de las partes media en inferior de la columna cervical son impresionantes. El acoplamiento es tal que, con la flexión lateral, la

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



apófisis espinosa se va hacia la convexidad de la curva. A nivel de C2 hay 2 grados de rotación axial acoplado por cada 3 grados de flexión lateral. Entre C2 y C7 hay disminución cefalocaudal gradual de la magnitud de la rotación axial que acompaña a la flexión lateral. Esto puede ser el resultado de un incremento cefalocaudal gradual del ángulo de inclinación de las facetas articulares en el plano sagital de esta región. Se cree que el movimiento en el plano sagital u horizontal en la parte media e inferior de la columna cervical, las unidades raquídeas funcionales están situadas en la porción anterior de las vértebras subyacentes. Para la flexión lateral quizá se encuentren en la parte media de las vértebras subyacentes.

#### Fisiopatología de la enfermedad de disco cervical y la espondilosis

La deshidratación y fragmentación de la porción nuclear del disco cervical con la edad es un proceso natural. Con la edad, algo de la altura vertical dada por el disco se pierde, así mismo se pierde elasticidad. Así como el disco se degenera, los cartilagos articulares de las plataformas vertebrales están sujetas a gran presión. Los extremos de movimiento del cuello se toleran menos. Se desarrollan picos osteofíticos alrededor de los márgenes de las plataformas desintegradas, proyectándose hacia dentro el canal espinal posteriormente y dentro del espacio prevertebral anterior. Un proceso similar ocurre a nivel de las articulaciones cigapofisiarias del foramen neural. Los picos que se originan de los cuerpos vertebrales anteriormente y de las articulaciones cigapofisiarias (apofisiarias) posteriormente pueden reducir la media del foramen neural significativamente. (1,5,6,8)

Los osteofitos estabilizan las vértebras adyacentes en las cuales la movilidad esta incrementada por la degeneración común de su disco intervertebral, y su área incrementada de superficie de las plataformas vertebrales, tiende a reducir la fuerza efectiva entre ellas. El rango de movimiento de la columna cervical espondilótica puede estar aumentado si la formación de los osteofitos es lenta para compensar el disco degenerado, o puede estar disminuida como resultado de la fusión espontanea de los osteofitos y los cuerpos vertebrales adyacentes. Los osteofitos pueden formarse excesivamente, proyectándose dentro del espacio prevertebral causando disfagia o extenderse lateralmente para distorsionar la arteria vertebral durante la rotación del cuello. (1,2,4,6,8,9)

El ligamento amarillo también se hace inelástico con la edad. Este se estira sobre la cara dorsal del canal espinal durante la flexión del cuello, teniendo poco efecto sobre el mismo en el diámetro sagital. El diámetro sagital se reduce en general en flexión, no obstante. Con la extensión, el ligamento se enrolla sobre sí, reduciendo el diámetro AP del canal espinal. Algún grado de compensación es dado por la extensión del cuello, dado de esta posición incrementa el diámetro AP del canal espinal si el engrosamiento del ligamento es insignificante. El efecto combinado de los picos óseos hipertrofos de los espacios intervertebrales del canal espinal anteriormente y el enrollamiento del ligamento amarillo posteriormente es máximo durante la hipertextension del cuello. La compresión máxima de la medula espinal aparece durante esta posición. (1,2,7,8,9)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La medula espinal se mueve y roza con los picos espondilóticos con la flexión y la extensión. Los ligamentos dentados limitan el movimiento, produciendo tensión en la columna lateral de la medula.

La formación de picos óseos en el foramen neural esta acompañada por adherencias durales y atrapamiento relativo de la raíz cervical en el sitio de máximo estrechamiento foraminal. El movimiento de la medula con el movimiento del cuello exagera el efecto de atrapamiento. Además el efecto de acortamiento de la columna como resultado de la reducción de la altura del disco puede así mismo acentuar la tensión en la raíz en la zona de entrada foraminal. (1,2,3)

Las arterias radicales de la duramadre toleran pobremente la compresión y repetitivo traumas menores. Además puede ocurrir espasmo arterial y/o trombosis en el sitio de estrechamiento foraminal. El aporte sanguíneo de la medula y las raíces puede reducirse suficientemente para comprometer completamente la función de la raíz o la medula o ambas. Si coexiste enfermedad vascular también reduce el aporte sanguíneo a las estructuras neurales, agregando mayor daño al estrechamiento foraminal que puede predisponer al paciente a signos y síntomas clínicos que acompañan a la espondilosis cervical. El drenaje venoso de la medula puede estar comprometido aun más. Los osteofitos en el canal espinal y foramen pueden obstruir las delgadas venas de la pared, resultando incremento de la presión venosa en la medula y subsecuentemente edema y reducir el flujo sanguíneo de la medula espinal. (1,2,3,5,6,7,8)

La medula espinal de los pacientes con mielopatía espondilótica y radiculopatía demuestra una variedad de grosor y cambios microscópicos. La gravedad con la cual la medula se aplana y distorsiona depende de la severidad del estrechamiento del canal y la formación de osteofitos. La desmielinización es más prominente en las columnas laterales a nivel de las barras osteofíticas. Las columnas dorsales están afectadas en menor grado, las células del cuerno anterior se pierden, y la cavitación de la materia gris se puede ver. Las raíces de la columna cervical pueden estar rodeadas por aracnoides fibrosa dentro de la duramadre.

La ruptura del disco cervical esta usualmente precedida por hiperflexión aguda, rotación, o ambas. El anillo y a menudo el ligamento longitudinal posterior se rompe, produciendo que el núcleo este herniado dentro del canal espinal, pudiendo comprimir la medula o las raíces adyacentes que salen por el foramen. Mas frecuentemente, la ruptura aguda del disco ocurre lateralmente en el canal espinal a causa de la relativa debilidad que presenta ahí el ligamento longitudinal posterior. Consecuentemente, la herniación del núcleo causa mas compresión de la raíz que de la medula espinal. Los segmentos cervicales más bajos (C4- C7) están involucrados comúnmente. El infarto de la medula y de las raíces puede seguir si la compresión y la isquemia son severas. La ruptura aguda del disco cervical con la herniación del núcleo (disco blando) es rara en pacientes mayores de 50 años de edad. Contrariamente, la disrupción del disco cervical es común en pacientes jóvenes , particularmente aquellos que tienen fracturas, dislocaciones, o fracturas-dislocaciones. (1,2,3,5,6,7,8,9)

Inestabilidad

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Según el concepto definido de White y Panjabi: incapacidad del raquis para soportar las sollicitaciones fisiológicas sin que aparezca dolor, alteraciones neurológicas o deformidad.(3,4)

Límites de estabilidad de la unidad espinal funcional a nivel cervical:

Traslación relativa en el plano sagital	
En mm	> 3.5 mm
En porcentaje del cuerpo vertebral	>20
Rotación relativa en el plano sagital	>11 grados

Determinación de inestabilidad clínica en la columna cervical:

Elemento	Puntos de valor
Elementos anteriores destruidos o no funcionales	2
Elementos posteriores destruidos o no funcionales	2
Traslación relativa en el plano sagital	2
Rotación relativa en el plano sagital	2
Prueba de estiramiento positiva	2
Daño a la médula espinal	2
Daño a la raíz nerviosa	1
Estrechamiento anormal del disco	1
Carga anticipada peligrosa	1

Un total de 5 o más puntos equivalen a una columna inestable.

#### Técnica quirúrgica

Bajo anestesia general e intubación endotraqueal, con el paciente en decúbito dorsal se le coloca un bulto entre los hombros para producir una ligera extensión del cuello y así ampliar la longitud del tórax con el mentón. Se inicia con una incisión transversa generalmente sobre un pliegue del cuello, si se piensa abordar solo uno o dos niveles intervertebrales, aunque puede requerirse una incisión longitudinal a lo largo del borde anterior del músculo esternocleidomastoideo en caso de fusión de múltiples niveles. Después de la división de la piel, se divide el músculo subcutáneo del cuello en la línea media con sus fibras. Se palpa la arteria carótida y se retrae a un lado el contenido de la vaina carotídea. Luego mediante disección roma con el dedo índice se separa el paquete carotídeo-yugular lateralmente, del paquete laringo-esofágico medialmente, hasta llegar a la fascia prevertebral y el ligamento vertebral común anterior, colocándose retractores automáticos o manuales a los lados. Se coloca un marcador radiopaco en el disco y se corrobora el nivel mediante rayos X, enseguida se realiza la disectomía descompresiva con pinzas de disco y cucharillas finas logrando las plataformas vertebrales adyacentes para extraer completamente el disco y observar el hueso vertebral; y posteriormente hasta llegar al ligamento vertebral común posterior retirando si así lo requiere los osteofitos posteriores o para descomprimir los forámenes a los lados con pinzas de Kerrison finas para

TESIS CON  
FALLA EN ORIGEN

hernias posterolaterales, este ultimo paso se realiza con ayuda de un distractor intervertebral. Finalmente se procede a insertar el injerto. Al mismo tiempo se realiza una incisión oblicua sobre la piel de la cresta iliaca del lado izquierdo preferentemente, disecando y separando el tejido celular subcutáneo hasta localizar las inserciones musculares sobre la cresta desinsertandolos con una legra, y posteriormente se realiza el corte con cinceal y martillo del injerto óseo de la cresta iliaca según las medidas tomadas en ese momento del espacio intersomatico trabajado (profundidad y altura) procurando que el injerto sea mayor por lo menos 1 mm de altura del espacio intervertebral para que cuando sea colocado con ayuda de un ayudante, se realice una tracción cefálica y así abrir el espacio intersomatico e introducir el injerto, realizando de esta manera una distracción y por lo tanto ampliando los forámenes a los lados, estirando el ligamento vertebral común posterior, para evitar su plegamiento hacia el canal raquídeo en el periodo posquirúrgico.(1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,15,17)

El proceso de instrumentación comienza con la selección de una placa cervical de tamaño apropiado, que debe de extenderse mas allá de la porción media de la vértebra superior no afectada hasta  $\frac{3}{4}$  de la vertebral inferior adyacente no afectada. En cuanto la profundidad para determinar la longitud de los tornillos; se perfora el cuerpo vertebral a través de una guía no rebasando mas de 18 mm y posteriormente se machuecla la perforación, para posteriormente colocar el tornillo de una medida estándar de 3.5 mm de diámetro y 14 o 16 milímetros de longitud usualmente (monocortical); se realiza la misma técnica en los orificios restantes de la placa, de acuerdo a los niveles que se van a fijar.(3,4,6,7,8,10,12,15,16,17,18,20)

El espacio de los orificios para los tornillos varia entre 16 a 21 mm dependiendo incluso del tipo de placa. Dirigiéndose los superiores ligeramente en sentido craneal 10 grados y los del extremo inferior de la fijación en sentido caudal discretamente también 10 grados en el plano sagital; convergiéndose ambas puntas de los tornillos de un mismo nivel hacia adentro en sentido axial. Aunque la dirección también depende del tipo de placa. Se comprueba durante todo el procedimiento la instrumentación mediante control radiográfico. Una vez que se concluye el procedimiento se colocan drenajes en ambas heridas según lo ameriten y se cierra por planos de manera ordinaria. Se coloca un collarín cervical rígido generalmente tipo Philadelphia en el posquirúrgico inmediato como inmovilizador externo.(1,2,3,4,6,7,8,9,10,12,15,17,6,18,19,20,21)

Se obtienen radiografías de control en proyección AP y lateral antes de su egreso hospitalario; se realiza retiro de puntos a los 8- 10 días. Se realiza la primera cita para control por la consulta externa al mes del postoperatorio con radiografías de control, así como posteriormente a los 2 y 3 meses después de la cirugía.

En los pacientes que se realizo la técnica habitual de Smith- Robinson sin instrumentación se recomienda el uso del collarín cervical durante 8 a 12 semanas según la evolución clínica y radiológica. En quienes se realizo instrumentación se deja el collarín cervical generalmente 2-4 semanas. El retiro del collarín se hace gradualmente y se sugiere posteriormente solo durante los traslados.(1,3,5,7,8,9,10,11,12,15,17,18,19,20)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### III. MATERIAL Y METODOS.

Se realizo un estudio retrospectivo, comparativo, observacional, transversal; con el principal objetivo de conocer el indice de fusi3n de todos los pacientes que se sometieron a una artrodesis cervical anterior sin instrumentaci3n y con instrumentaci3n con injerto aut3logo o heter3logo, revisando los expedientes de estos 93 pacientes de marzo del 2000 a diciembre de 2002 en el Hospital Regional Lic. Adolfo L3pez Mateos en el servicio de neurocirugia.

Las indicaciones para la cirugia fueron discopatia cervical degenerativa o postraumática, trauma raquímedular cervical, y mielopatía cervical espondiloartrosica (canal cervical estrecho) El diagnostico se realizo mediante: la clínica; neurofisiología con electromiografía y potenciales evocados somatosensoriales; radiografías en proyecci3n AP, lateral, oblicuas y dinámicas de columna cervical, tomografía axial cervical con cortes de 3 mm con ventana estándar y ósea, así como imagen de resonancia magnética nuclear (IRM)

Los pacientes previo a la cirugia ya habian sido tratados conservadoramente con medidas tales como reposo, collarín cervical, tracci3n cervical, terapia física y rehabilitaci3n y con medicamentos del tipo analgésicos antiinflamatorios no esteroideos, relajantes musculares antineuríticos, entre otros. Habiendo sido refractarios ya a este manejo.

El seguimiento de los pacientes se realiza en el postoperatorio inmediato, al mes, a los dos meses y a los tres meses con radiografías de control en proyecci3n AP y lateral; dando así seis meses como mínimo de seguimiento para observar la fusi3n; posteriormente se realiza el seguimiento cada 6 meses durante por lo menos 2 años.

Los tipos de placas utilizadas fueron: Ori3n, Caspar, ACP, Zephyr.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## IV RESULTADOS

Se estudiaron 93 pacientes en quienes se realizó una artrodesis cervical vía anterior con instrumentación y sin esta, de los cuales 78 fueron mujeres (83.8 %) y 15 hombres (16.1 %), el promedio de edad fue de 46.6 años (rango de 15 a 74 años); a 46 se les realizó artrodesis con placa -CP- (49.4 %) y a 47 sin placa cervical anterior -SP- (50.5 %) ver tabla 1.

De acuerdo a los niveles intervenidos los más frecuentes fueron: C5-C6 en 24 pacientes (25.8 %), C5-C6-C-7 en 21 pacientes (22.5 %), C4-C5-C6 en 17 pacientes (18.2 %), C4-C5-C6-C7 en 7 pacientes (7.5 %), ver tabla 2.

Las indicaciones para la cirugía fueron discopatía cervical en 73 pacientes (78.4 %) 30 CP (32.2 %) y 43 SP (46.2 %); canal estrecho cervical en 10 pacientes (10.7 %) 7 CP (70%) 3 SP (30 %); traumatismo en 10 pacientes (10.7 %) 9 CP (90 %) 1 SP (10 %).

Lista de todos los pacientes sometidos a cirugía. Tabla 1.

Año 2002

TPL	SP	Discopatía	42 a.
MPE	SP	Discopatía	40 a.
PCP	CP	Discopatía	49 a.
BMC	CP	Trauma	31 a.
PFM	CP	Discopatía	37 a.
HPC	SP	Discopatía	50 a.
CAB	CP	Discopatía	35 a.
SGB	SP	Discopatía	44 a.
JVMH	SP	Discopatía	49 a.
SRJ	SP	Discopatía	52 a.
GHB	SP	Discopatía	34 a.
CLM	SP	Discopatía	50 a.
GMJL	SP	C.C.E.	60 a.
ROT	SP	Discopatía	55 a.
MDA	SP	Discopatía	44 a.
MRA	SP	Discopatía	47 a.
GTMA	SP	Discopatía	55 a.
RGE	CP	Discopatía	49 a.
ARC	CP	Discopatía	54 a.
LFMM	SP	Discopatía	56 a.
AOC	SP	Discopatía	50 a.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

SPF	CP	Discopatía	41 a.
AMM	SP	Discopatía	47 a.
GPR	CP	C.C.E.	54 a.
PRJL	SP	Discopatía	53 a.
RGC	CP	Discopatía	38 a.
CDM	SP	Discopatía	49 a.
GRR	SP	Discopatía	53 a.
SVH	SP	Discopatía	45 a.

## 2001

FMMR	SP	Discopatía	45 a.
TCE	SP	Discopatía	43 a.
RRAB	SP	Discopatía	42 a.
SPR	SP	Discopatía	57 a.
LOC	CP	C.C.E.	56 a.
TGMC	SP	Discopatía	37 a.
OGG	SP	Trauma	43 a.
RMJ	CP	Discopatía	40 a.
GHME	SP	Discopatía	43 a.
MSS	CP	Trauma	48 a.
MGY	CP	Discopatía	62 a.
RRS	SP	Discopatía	40 a.
RZF	CP	Trauma	43 a.
LEO	CP	Discopatía	47 a.
GLG	SP	Discopatía	35 a.
EFN	SP	Discopatía	54 a.
BCR	CP	C.C.E.	69 a.
RDE	CP	Discopatía	50 a.
PMP	SP	Discopatía	43 a.
RFM	SP	Discopatía	48 a.
GSR	CP	Trauma	18 a.
HMCC	CP	Trauma	68 a.
CAZ	SP	Discopatía	31 a.
EAB	CP	Discopatía	49 a.
NGF	SP	C.C.E.	62 a.
AMPG	SP	Discopatía	45 a.
IZG	SP	Discopatía	49 a.
MMMA	CP	Discopatía	70 a.
NCM	SP	Discopatía	40 a.
VRO	SP	C.C.E.	65 a.
RPT	CP	Discopatía	46 a.
FHM	CP	Discopatía	54 a.
GHE	CP	Discopatía	44 a.
MHM	CP	Discopatía	42 a.
AAA	SP	Discopatía	60 a.
GHME	CP	Discopatía	46 a.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

GRI	SP	Discopatía	46 a.
2002			
INP	SP	Discopatía	46 a.
AJME	SP	Discopatía	55 a.
AFH	SP	Discopatía	38 a.
GCR	SP	Discopatía	44 a.
TFC	CP	Discopatía	62 a.
VLH	SP	Discopatía	50 a.
ASK	CP	Trauma	15 a.
CMMG	SP	Discopatía	48 a.
RGO	CP	Discopatía	49 a.
SAMC	CP	Discopatía	49 a.
SMR	SP	Discopatía	47 a.
VRM	SP	Discopatía	52 a.
RPA	CP	C.C.E.	48 a.
EMR	SP	Discopatía	54 a.
MAM	CP	Trauma	51 a.
EAR	CP	Discopatía	20 a.
RRA	CP	C.C.E.	68 a.
RRMG	CP	Discopatía	51 a.
DRC	CP	Discopatía	50 a.
NMJ	CP	C.C.E.	51 a.
RMG	CP	Discopatía	68 a.
FGA	CP	Discopatía	45 a.
TCJ	CP	C.C.E.	74 a.
HVR	CP	Trauma	48 a.
SPF	CP	Discopatía	43 a.
APJ	CP	Trauma	25 a.
VAM	CP	Discopatía	54 a.

De los cuales solo 51 cumplieron con todos los criterios de inclusión para el seguimiento del estudio; puesto que de los 42 restantes, en 25 casos no se encontró el expediente en el archivo clínico del hospital ya que se habían depurado del archivo o se encontraba en medicina del trabajo para tramites medicolegales de dictaminación, en 12 casos ya no acudieron a la revisión a la consulta externa o fueron dados de alta a su clínica periférica o de adscripción, y 3 fueron reintervenidos de la columna cervical por un disco hernia adyacente a la cirugía previa, 2 fallecieron en el periodo perioperatorio.

Niveles cervicales operados. Tabla 2.

CS-C6	24 pacientes
CS-C6-C7	21 pacientes

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



C4-C5-C6	17 pacientes
C4-C5-C6-C7	7 pacientes
C4-C5	5 pacientes
C3-C4-C5	4 pacientes
C6-C7	3 pacientes
C3-C4	2 pacientes
Corpectomía C5	2 pacientes
Corpectomía C6	2 pacientes
Corpectomía C4-C5	2 pacientes
Corpectomía C5-C6	2 pacientes
C2-C3-C4	1 paciente
C6-C7-T1	1 paciente

Los resultados obtenidos en los 51 pacientes en quienes se logro obtener un adecuado seguimiento, fueron: en 27 (52.9 %) que no fueron instrumentados solo se les realizo artrodesis mediante técnica Smith- Robinson e injerto autologo tricortical de cresta iliaca izquierda, 25 (92.5 %) lograron una fusión adecuada en el seguimiento realizado a seis meses; en los faltantes 2 (7.4 %) pacientes no se observo una fusión adecuada ya que se produjo en ellos una luxación del injerto óseo al mes y dos meses respectivamente posterior a la intervención, con una pseudoartrosis que requirió una reintervención para nueva colocación del injerto óseo autologo de cresta iliaca del lado derecha y en uno se realizo además colocación de una placa cervical posterior. A 24 pacientes (47 %) se les realizo artrodesis mas colocación de placa cervical anterior observándose una fusión adecuada en 22 (91.6 %) de ellos durante el seguimiento; en 1 paciente (4.1 %) no se observo fusión ya que presento luxación de los tornillos y de la placa, por lo cual requirió retiro y recolocación de la misma, y el otro (4.1%) presentó una complicación mayor con la presencia de una fistula esofagocutanea que requirió retiro de la placa cervical dado que inicialmente se considero la presencia de una infección de tejidos perivertebrales de la región cervical con riesgo de osteomielitis, se manejo conservadoramente por el servicio de cirugía general con sonda nasoyeyunal e inmovilización externa con collarín rígido cervical durante 4 meses, la fistula remitió a los 6 meses del seguimiento y finalmente tuvo una pseudoartrosis satisfactoria.

## V DISCUSIÓN

En 2003 Kaiser encontraron en su estudio comparativo de 251 pacientes sometidos a artrodesis cervical anterior que agregar la fijación anterior a la técnica habitual esta demostrado que es seguro y no esta asociada a un riesgo incrementado de complicaciones. El rango de fusión para uno o dos niveles con fijación anterior fue de 96 y 91 % respectivamente y en aquellos sin fijación fue de 90 % y 72 % en uno y dos niveles. Así mismo concluyo que la fijación cervical anterior en el tratamiento de uno o dos niveles de enfermedad degenerativa significativamente reduce el porcentaje de pseudoartrosis (4,6,7,9,11,12,15,16,17,19).

Por otro lado, Mayr en su estudio realizado reportaron que los pacientes sometidos a corporectomía y reconstrucción con aloinjerto e instrumentación representa una alternativa efectiva para la osteosíntesis de la columna cervical junto con el uso de un collarín rígido en el postoperatorio.(5,6,8,9,11,13,15,17,18,19,20)

Sandhu y Geck encontraron que el rango de fusión con aloinjertos y otros materiales osteoconductores, osteoconductivos y osteogénicos es menor que con el autoinjerto.(6,7,8,10)

Aunque en la literatura esta establecido un mayor índice de fusión mediante el uso de la placa cervical anterior cuando se realizan discectomías de 2 o más niveles, corporectomías o inestabilidad postraumática, la aplicación de la técnica convencional de artrodesis sin colocación de placa cervical anterior esta demostrado en la literatura y en este estudio que el porcentaje de fusión de 92.5 % es similar al del grupo en quien se realiza colocación de una placa cervical anterior 95.8 % de manera global. La instrumentación se practicó en todos aquellos pacientes que presentaron inestabilidad secundaria a traumatismo raquímedular, así como en aquellos que se realizaron corporectomías.(5,8,9,10,15,17,18,19).

Aunque el rango de fusión esta aumentado en los pacientes con fijación cervical anterior, la comparación entre las distintas placas no indican superioridad de una placa sobre otra como se observo también en este estudio.( 4,6,7,9,10,11,14)

Emery, Sonntag, Fessler, Wang, Thorel y Bose concuerdan que la discectomía anterior y la corporectomía son medidas seguras y efectivas para el tratamiento de la enfermedad de disco cervical así como para la mielopatía espondilótica cervical y de la misma forma el rango de fusión es mayor cuando se agrega instrumentación anterior con autoinjerto de cresta ilíaca o de peroné, o aloinjerto de peroné.(4,5,6,7,9,10,11,13,15,16,17,18,20,21,22)

Por otro lado debe llamar la atención y mencionarse, el desarrollo de discopatía en los niveles adyacentes que se ha producido, en los pacientes a quienes se les ha colocado una placa cervical anterior, ya que es un problema que deberá seguirse estudiando posteriormente, para prevenirlo en los años siguientes.(4)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## VI CONCLUSIONES

La patología de la columna cervical como la enfermedad de disco cervical, la mielopatía espondiloartrosica, y el trauma cervical son entidades frecuentes en nuestro medio, por lo que el desarrollo de técnicas que produzcan una descompresión de la medula espinal y las raíces nerviosas, realizando artrodesis de la columna se hace necesaria. En este estudio se demuestra que esta indicada la realización de la técnica convencional de Smith- Robinson de artrodesis cervical anterior sin instrumentación cuando se va a realizar solo discectomía a un solo nivel, en pacientes con una enfermedad de disco cervical del tipo degenerativo. Para pacientes que presentan inestabilidad posterior a realización de corporectomías o a trauma del raquis cervical, así como discectomías de dos o mas niveles se recomienda la utilización de una fijación mediante instrumentación con placa cervical anterior para mejorar la estabilidad y el índice de fusión postquirúrgico.

En el presente estudio se observa que la aplicación de estas dos técnicas es sencilla, segura, con una baja morbilidad, mortalidad quirúrgica nula, así como el índice de complicaciones de la cirugía y secuelas son mínimas. Por lo que se deberán seguirse utilizando estas técnicas según lo amerite cada paciente.

En cuanto al estudio del resultado de la mejoría clínica es poco veraz dado que la mayoría de los pacientes de nuestra institución presentan accidentes de trabajo y por lo tanto desean ganancias secundarias de tipo medico-legal, y no son candidatos para estudiar la mejoría o no posquirúrgica, como esta demostrado en estudios previos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN  
ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

## BIBLIOGRAFÍA

- 1. Neurosurgery. Robert H. Wilkins, Setti S. Rengachary. 2a edición Vol. II 1996
- 2. Columna Vertebral. Rothman – Simeone 4ª edición 1999 Vol. I
- 3. Operative Neurosurgical Techniques Schmidek y Sweet 4ª edición 2000 Vol. II
- 4. Anterior cervical plating enhances arthrodesis after discectomy and fusion with cortical allograft.  
Kaiser MG , Haid RW, Subach BR, Barnes B, Rodis GE .  
Neurosurgery, Vol. 50 No 2, February 2002.
- 5. Cervical spine stenosis: Outcome after anterior corpectomy, allograft, reconstruction, and instrumentation.  
Mayr, Subach, Comey, Rodts , Haid.  
J. Neurosurgery: Spine Vol. 96 No 1 , January 2002.
- 6. Surgical options for the treatment of cervical spondylotic myelopathy.  
Geck MJ, Eismont FJ.  
Orthopedic Clinics of North America Vol. 33 No. 2 April 2002
- 7. Bone grafting for spinal fusion.  
Sandhu HS, Grewal HS, Parvataneni H.  
Orthopedic Clinics of North America Vol. 30 No. 4 Oct 1999
- 8. Nuevo sistema para clasificación de fracturas en la columna cervical del Dr. Paul R. Mayer Jr.  
Experiencia del centro de atención a lesionados raquímedulares de la ciudad de México en 120 pacientes.  
Duffo, Carranco, Lopez Palacios, García.  
Rev. Mex. Ortop. Traum. 12 (6) Nov- Dic 1998.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

-9. Anterior cervical interbody fusion with hydroxyapatite graft and plate system.

Bruneau, Nisolle, Gilliard, Gustin.  
Neurosurg focus Vol 10 April 2001

-10. Anterior cervical fusion using Caspar plating: Analysis of the results and review of the literature.

Bose B.  
Surg. Neurol. 49:21-31 1998.

-11. Anterior cervical instrumentation enhances fusion rates in multilevel reconstruction in smokers.

Bose B.  
J. Spinal Disord. 14: 3-9 2001.

-12. Outcome analysis of noninstrumented anterior cervical discectomy and interbody fusion in 348 patients.

Cauthen JC, Kinard RE, Vogler, De Paz, Hunter.  
Spine 23 : 183-192, 1998.

-13. Anterior cervical discectomy with freeze-dried fibula allograft: Overview of 317 cases and literature review.

Martin GJ, Haid RW, Mac Millan N, Rodts GE.  
Spine 24: 852- 859, 1999.

-14. Anterior cervical interbody fusion with plate fixation for chronic spondilotic radiculopathy: A 2 to 8 year follow-up.

Schneeberger AG, Boss N, Schwarzenbach O, Aebi.  
J. Spinal Disord. 12: 215-221, 1999.

-15. The effect of locking fixation screws on the stability on anterior cervical plating.

Spivak, Chen, Kummer.  
Spine 24 :334-338, 1999.

-16. The efficacy of anterior cervical plating in the management of symptomatic pseudoarthrosis of the cervical spine.

Tribus, Corteen, Zdeblick.  
Spine 24: 860-864, 1999.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

-17. Increased fusion rates with cervical plating for two-level anterior cervical discectomy and fusion.

Wang, Mc Donough, Endow, Delamarter.  
Spine 25 ;; 41-45, 2000.

-18. The effect of cervical plating on single-level anterior cervical discectomy and fusion.

Wang, Mc Donough, Endow, Kanim.  
J. Spine Disord. 12 : 467-471, 1999.

-19. Cervical corpectomy: report of 185 cases and review of the literature.

Elcaraky, Llanos, Sonntag.  
J. Neurosurgery 90: 35-41 ,1999.

-20. Anterior cervical decompression and arthrodesis for the treatment of cervical spondylotic myelopathy.

Emery, Bohlman, Bolesta.  
J. Bone Joint Surg (Am) 80 : 941-951, 1998.

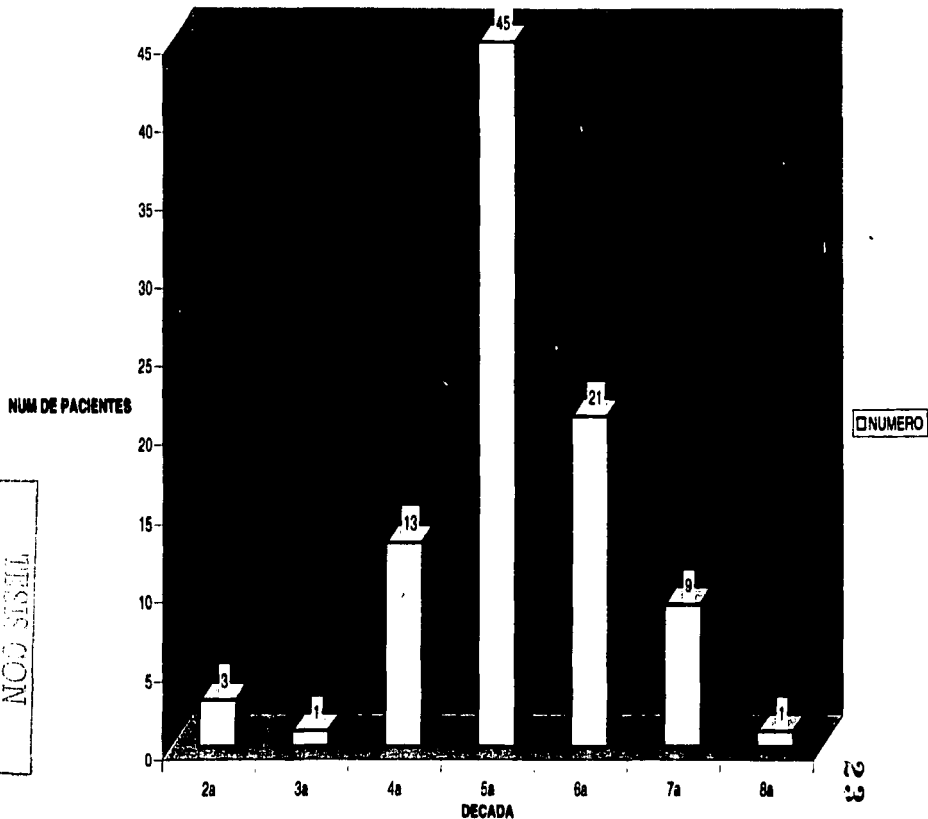
-21. Anterior cervical corpectomy for cervical spondylotic myelopathy.

Fessler, Steeck, Giovanini.  
Neurosurgery, 44:3 : 257-265, 1998.

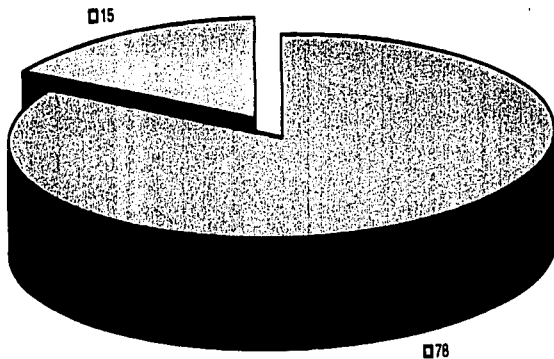
-22. The longterm clinical outcome of patients undergoing anterior cervical discectomy with and without intervertebral bone graft placement.

Thorel, Cooper, Hellbusch, Leibrock.  
Neurosurgery, 43 : 268-274, 1998.

# DISTRIBUCION POR EDAD



## DISTRIBUCION POR SEXO



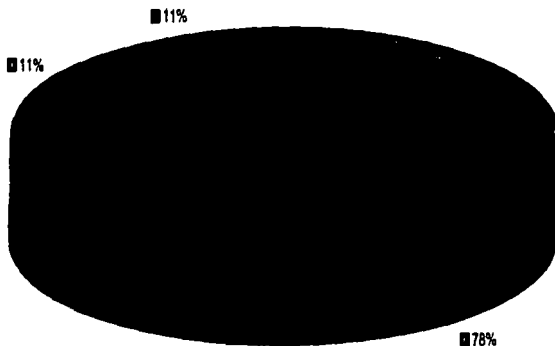
□ MUJERES 83.8%

□ HOMBRES 16.1%

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## INDICACION DE CIRUGIA



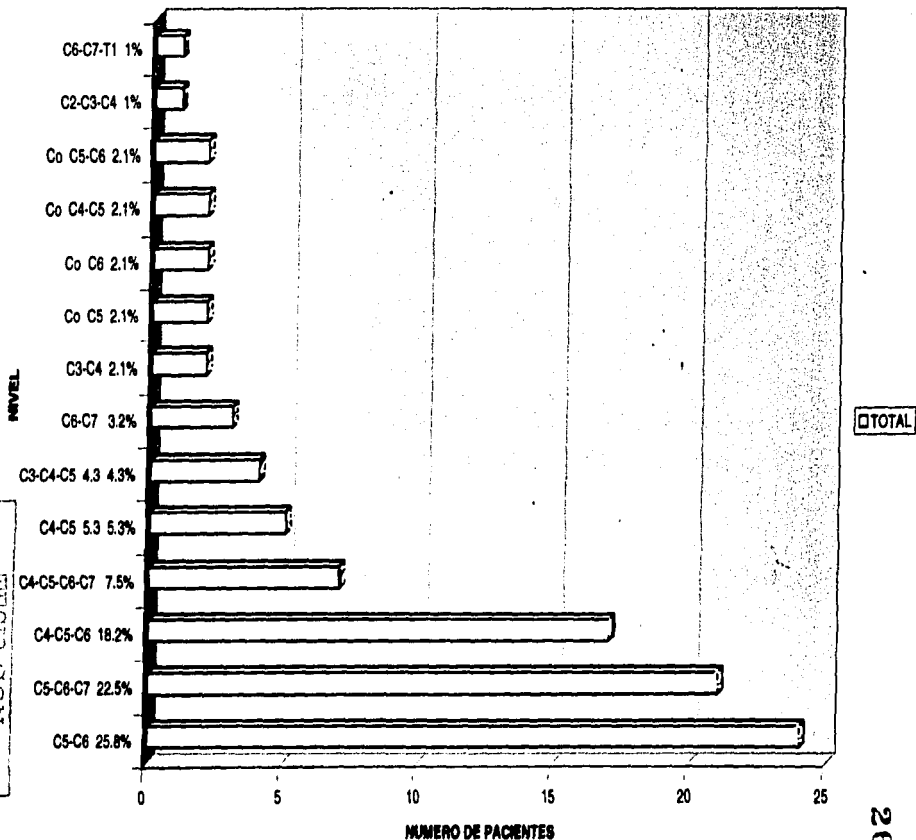
■ DISCOPATIA 78.4% (73)

■ C.C.E 10.7% (10)

■ TRAUMA 10.7% (10)

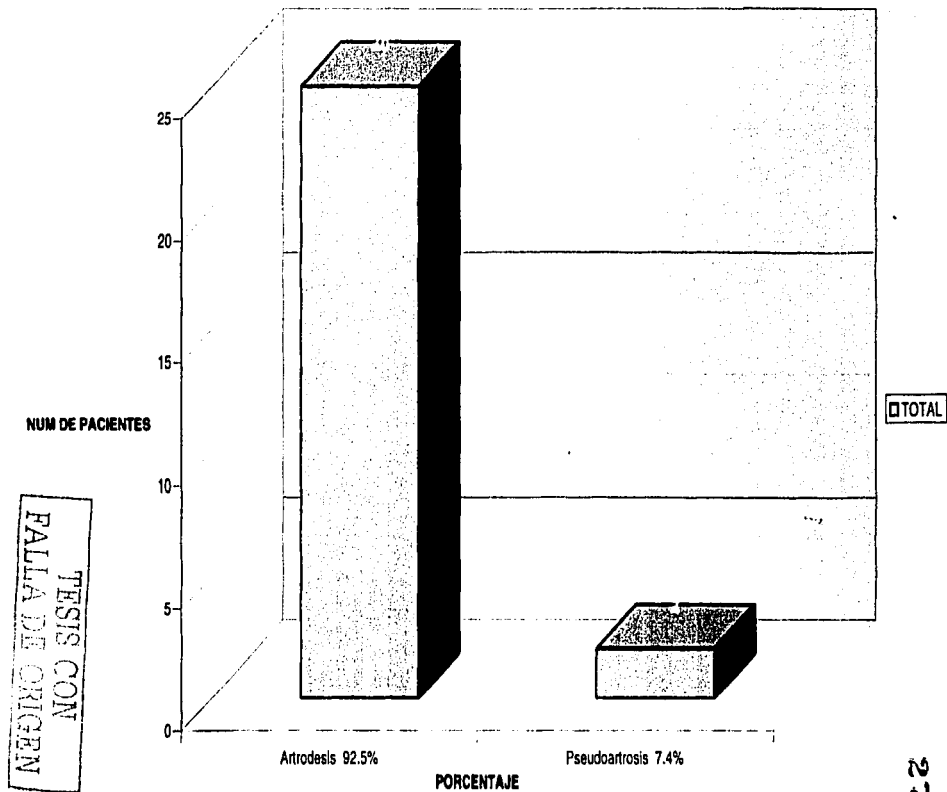
TESTE CON FALLA DE ORIGEN

# NIVEL Y CIRUGIA REALIZADA



TOTAL CON  
 NIVEL CERVICAL

# RESULTADO FINAL DE LA ARTRODESIS SIN INSTRUMENTACION



# RESULTADO FINAL DE LA ARTRODESIS CON INSTRUMENTACION

