



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**PETRÓLEOS MEXICANOS
SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD
GERENCIA DE SERVICIOS MÉDICOS
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD**

**TÍTULO DE LA TESIS
FUSIÓN CERVICAL ANTERIOR CON AUTOINJERTO
DE CRESTA ILIACA VS. CAJA INTERSOMÁTICA
DE FIBRA DE CARBONO EN EL HCSAE.
ESTUDIO COMPARATIVO.**

**TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO ESPECIALISTA EN NEUROCIRUGIA**

**NOMBRE DEL ALUMNO
DR. ANTONIO AVILÉS AGUILAR**

**NOMBRE DEL ASESOR
DR. JOSÉ MARIA NÚÑEZ DE LA VEGA**

MEXICO, D. F. A 01 DE AGOSTO DEL 2008





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 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. CARLOS FERNANDO DIAZ ARANDA
DIRECTOR**

**DRA. JUDITH LÓPEZ ZEPEDA
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

**DR JOSE MARIA NUÑEZ DE LA VEGA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO**

**DR JOSE MARIA NUÑEZ DE LA VEGA
ASESOR DE LA TESIS**

AGRADECIMIENTOS.

AGRADEZCO A DIOS, A MI FAMILIA, A LOS PACIENTES DEL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD DE PEMEX, A MIS COMPAÑEROS Y MAESTROS POR EL APOYO BRINDADO EN LA REALIZACION DE ESTE PROYECTO.

ESPECIALMENTE AL DR. JOSE MARIA NUÑEZ DE LA VEGA.

INDICE

	PÁGINAS
I DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	1
II MARCO TEÓRICO	1
III JUSTIFICACIÓN	5
IV HIPÓTESIS	5
V HIPÓTESIS NULA	5
VI OBJETIVO GENERAL	5
VII OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
VIII TIPO DE ESTUDIO	6
IX DISEÑO	6
9.1 UNIVERSO	6
9.2 CRITERIOS	6
9.2.1 INCLUSIÓN	6
9.2.2 EXCLUSIÓN	6
9.2.3 ELIMINACIÓN	6
9.3 MÉTODOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA	6
X DEFINICIÓN DE VARIABLES	7
10.1 FUSIÓN	7
10.2 ESPACIO DISCAL	7
10.3 DESCOMPRESIÓN RADICULAR	7
10.4 DOLOR	7
10.5 DISCAPACIDAD A LA DE AMBULACIÓN	7
XI MATERIAL Y MÉTODOS	9
XII ESTRATEGIA DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO	9
XIII RESULTADOS	10
XIV CONCLUSIONES	18
XV BIBLIOGRAFÍA	20
XVI HOJA DE FIRMAS	22

Definición del problema.

Tradicionalmente los pacientes con radiculopatía cervical espondilótica o por hernia discal y compresión radicular son intervenidos quirúrgicamente con discoidectomía anterior y fusión intersomática colocando auto injerto de cresta iliaca, pero dicha toma y colocación de injerto se asocia a dolor postoperatorio que condiciona incremento en los días de estancia intrahospitalaria, incapacidad temporal para la deambulacion además de infección, hematoma o seroma de la herida quirúrgica. Por esto se han utilizado recientemente diversos materiales con el objeto de eliminar las complicaciones asociadas al auto injerto de cresta iliaca; entre ellos se encuentran las cajas de fibra de carbono que aunque tienen un costo elevado y requieren de material especial para su colocación eliminan el tiempo utilizado en la toma del injerto de cresta iliaca y las complicaciones asociadas al sitio de toma de injerto permitiendo adecuada fusión y disminución del tiempo de recuperación funcional de los pacientes.

En nuestro hospital se utilizan ambos materiales de forma indistinta solo en base a la disponibilidad del material; los reportes en la literatura son controversiales con respecto de la evolución clínica de los pacientes operados con colocación de auto injerto de cresta iliaca vs. caja de fibra de carbono.

MARCO TEORICO

La degeneración discal y ligamentosa de la columna cervical representa la adaptación anatómica al uso y la lesión continua de las estructuras involucradas. Estos cambios ocasionan engrosamiento y calcificación de los ligamentos y la formación de hueso en sitios ectópicos espondilosis cervical (1) es el término comúnmente utilizado para describir estos cambios que se definen como osteofitosis vertebral secundaria a enfermedad degenerativa. La enfermedad degenerativa discal es extremadamente común en adultos del 25-50% de la población tiene evidencia radiológica de espondilosis cervical a los 50 años de edad y a los 65 años de edad puede encontrarse hasta en un 75-85% (2-4)

Epidemiología: la prevalencia de radiculopatía cervical es de 3,3 casos por 1.000 habitantes, con una tasa de incidencia anual de 2,1 casos por 1.000 habitantes; ocurre más frecuentemente en la cuarta y quinta décadas de la

vida. En el estudio epidemiológico de la población de Rochester, Minnesota, realizado entre 1976 Y 1990, se encontró antecedente de trauma en 14,8% de los casos; 21,9% era causada por discos y 68,4% por cambios espondilóticos. La raíz más frecuentemente afectada fue C7.

Las vértebras cervicales tienen 5 articulaciones; 2 articulaciones facetarias, 2 articulaciones neurocentrales y 1 disco intervertebral, la configuración anatómica de las articulaciones facetarias permiten un grado de movilidad significativo para la flexión y la extensión así como para la lateralización, lo que hace única su disposición anatómica comparado con otras regiones de la columna vertebral.(5)

Con la edad se presentan cambios cualitativos y cuantitativos en las proteínas que componen los núcleos pulposos de los discos intervertebrales y el contenido de agua disminuye de 85% en la infancia a 70% aproximadamente a la edad de 72 años (6) por tanto el disco pierde altura, el anillo fibroso comienza a protuir y las facetas articulares se ponen en contacto, este proceso ocasiona el aumento de la movilidad de este segmento lo que condiciona mayor lesión del disco intervertebral, además de aumento del estrés sobre las articulaciones uncovertebrales y las facetas articulares lo que condiciona engrosamiento capsular y formación de osteofitos. El anillo fibroso puede debilitarse y provocar una hernia de disco aguda. C5-C6 y C6-C7 son los niveles más comúnmente involucrados por su relativamente extenso rango de movilidad, se afectan más los hombres que las mujeres. La presentación de los síntomas es usualmente insidiosa, con largos periodos de estabilización y de empeoramiento intermitentes. La evolución depende de la severidad de la radiculopatía y de la edad a la que buscan tratamiento.

Manifestaciones clínicas: Los síntomas son insidiosos e incluyen dolor cervical axial, dolor occipital, dolor en los hombros, radiculopatía y mielopatía; el dolor axial resulta del segmento inestable causado por la degeneración discal y por la compresión a una raíz nerviosa, el dolor occipital se atribuye a cambios artríticos o inestabilidad de C1-C2 que favorece la compresión de la raíz de C2, el dolor en el hombro, puede relacionarse con la degeneración discal, neuritis braquial o compresión en C3, C4 o C5, los síntomas de radiculopatía siguen un patrón del dermatomo correspondiente a la raíz nerviosa involucrada, esto puede causar disminución de la fuerza, disminución de los reflejos, disminución de la sensibilidad bien delimitada al dermatomo afectado. La compresión de C5 se asocia a dolor o pérdida de la sensibilidad en la región del hombro y en la cara lateral de la porción proximal del brazo con

dificultad para la abducción del brazo así como para la elevación de la mano hasta la cabeza. El examen clínico revela paresia del deltoides y del bíceps y ocasionalmente de los rotadores externos del hombro. La compresión de C6 se manifiesta por los mismos síntomas pero localizados al bíceps, pulgar e índice, debilidad del bíceps y del extensor de la muñeca e hiporreflexia bicipital. La radiculopatía de C7 se expresa como dolor en la porción posterolateral del brazo, hombro y región de la escápula y distalmente sobre el tríceps y el tercer dedo. Los pacientes presentan paresia del tríceps, del pronador cuadrado y de los músculos pectorales, hiporreflexia tricipital. La radiculopatía de C8 típicamente se asocia con dolor en la distribución del cubito y el quinto dedo, y los pacientes presentan dificultad para sostener objetos, debido a que esta raíz tiene predominio motor es rara la presencia de dolor. Los síntomas radicular es de T1 siguen una distribución similar a los de C8 sin embargo los síntomas sensitivos no se extienden a las manos excepto por discreta paresia de la musculatura intrínseca de la mano.

Técnica quirúrgica; Se coloca al paciente en decúbito dorsal con anestesia general e intubación oro traqueal con acceso venoso apropiado y con sujeción hacia la mesa quirúrgica se realiza asepsia y antisepsia de región cervical y sobre la cresta iliaca derecha. Se coloca un cabezal de Gardner-Wells para tracción occipito-cervical. Se coloca tracción sobre los hombros con tela adhesiva. La membrana cricotiroides identifica el nivel de C6. El lado del abordaje depende de la preferencia del cirujano, la incisión se realiza de manera oblicua o transversa al cuello dependiendo el número de niveles a trabajar, posteriormente se incide el músculo platismo, se identifica el borde medial del músculo esternocleidomastoideo por debajo del platismo, por disección roma el músculo se retrae lateralmente. Se identifican los músculos laríngeos y se movilizan cuidadosamente en sentido medial. Si se aborda la porción baja de la columna cervical puede seccionarse el músculo omoioideo, posteriormente se palpa la carótida interna y se moviliza con su paquete vascular en sentido lateral, se identifican las fascias pretraqueal y prevertebral y se identifica el músculo largo del cuello. Se localiza radiológicamente el nivel a trabajar, posteriormente se disecciona el músculo largo del cuello en sentido lateral. Discoidectomía; inicia con la resección de la porción anterior del anillo fibroso con cucharillas y pinzas. Si se encuentran osteofitos anteriores grandes, se prefiere el uso de sistema de fresado de alta velocidad. Los osteofitos posteriores se resecan con pinza de Kerrison de 1 ó 2 Mm. y con cucharillas mediante microscopio.(7)

La fusión cervical con autoinjerto es el tratamiento estándar para enfermedad cervical discal degenerativa o traumática.

La discoidectomía cervical y fusión (ACDF) fue popularizada por Smith y Robinson en 1958, en la descripción original se utiliza autoinjerto de cresta iliaca sin instrumentación (8) este método es exitoso pero se asocia a complicaciones del sitio donador como dolor hasta en una cuarta parte de los pacientes, y debido a esta morbilidad se ha incrementado el uso de diversos implantes en años recientes (9,10).

Históricamente el uso implantes solo ha demostrado índices de fusión inferiores cuando se compara con autoinjerto (11). La disponibilidad creciente de implantes y la mejoría en la instrumentación han hecho posible alcanzar índices de fusión con implantes similares a los reportados previamente con auto injertos. (12-18). Sin embargo los datos disponibles sobre el uso de implantes con placas anteriores en series grandes con seguimiento prolongado son limitados.

La fusión con cajas intersomáticas restablece la altura fisiológica del disco permitiendo el crecimiento óseo alrededor del implante; éstos han evolucionado para prevenir el colapso del espacio discal con consecuencias clínico-radiológicas relevantes. De acuerdo con la literatura los índices de fusión disminuyen significativamente en la cirugía multinivel por lo que algunos autores recomiendan el uso adicional de placa de titanio anterior para mejorar los resultados (19).

Las complicaciones más frecuentemente reportadas del uso de implantes de fibra de carbono son enfermedad del segmento adyacente y migración del implante; se han mencionado índices de fusión de mas del 98% (20).

Los criterios de Odom (21) clasifican la evolución funcional de la siguiente manera:

1. excelente en pacientes sin molestias por enfermedad discal y en condiciones de regresar a su rutina diaria sin dificultades.
2. La buena evolución se definió como las molestias intermitentes relacionadas con la enfermedad discal y que no interfiere con el trabajo de manera significativa.
3. La evolución satisfactoria se definió como la mejoría subjetiva pero con actividades físicas limitadas,
4. Evolución pobre fue definida como ausencia de mejoría o empeoramiento comparado con la condición preoperatoria.

Justificación: Al realizar esta investigación se pretende conocer cual es la mejor opción terapéutica al momento de tratar un paciente con radiculopatía cervical por compresión discal que requieren discoidectomía por vía anterior y fusión parcial de la columna cervical.

Hipótesis: Las cajas ínter somáticas de fibra de carbono mejoran la fusión, mantienen el espacio discal y por tanto la descompresión radicular en comparación con los autoinjertos de cresta iliaca además evitan las complicaciones asociadas a la toma del injerto y disminuyen el tiempo de recuperación

Hipótesis nula: la fusión intersomática y la conservación del espacio discal así como la recuperación funcional posquirúrgica tras una discoidectomía anterior adecuada no difiere al utilizar un autoinjerto de cresta iliaca o una caja intersomática de fibra de carbono

Objetivo general; Seleccionar el sustituto de disco adecuado para una discoidectomía cervical anterior cuando se pretende fusionar parcialmente la columna cervical.

Objetivos específicos:

- a) Cuantificar y comparar las diferencias en la fusión a las 6 semanas de cirugía con autoinjerto de cresta iliaca vs. caja ínter somática de fibra de carbono
- b) Cuantificar y comparar el espacio discal obtenido con cada injerto.
- c) Cuantificar y comparar mediante los criterios de Odom la evolución clínica funcional de los pacientes
- d) Cuantificar las complicaciones y tiempo quirúrgico así como tiempo de recuperación

TIPO DE ESTUDIO; Serie de Casos (Observacional, analítico)

DISEÑO;

A) UNIVERSO; Pacientes con discopatía cervical operados en el HCSAE desde marzo del 2004 hasta septiembre del 2007 de uno, dos o tres niveles con diagnóstico de espondilosis o hernias de discos cervicales; se buscaran pacientes con esta patología en el expediente electrónico de PEMEX en el periodo de tiempo propuesto.

B) CRITERIOS;

INCLUSION;

- Pacientes con discopatía cervical y radiculopatía de uno, dos o tres niveles sin respuesta a tratamiento conservador.
- Operados en el HCSAE en el periodo de marzo del 2004 hasta septiembre del 2007.
- Con expediente clínico completo

EXCLUSION;

- Pacientes con antecedente de discoidectomía cervical previa,
- Con inestabilidad de la columna cervical,
- con seguimiento incompleto,
- con mielopatía cervical
- con compresión doble síndrome de túnel carpiano o del escaleno anterior y radiculopatía cervical.

ELIMINACION; No tiene de eliminación pues es serie de casos

C) METODOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA;

Se revisaran los expedientes electrónicos y radiológicos de pacientes diagnosticados e intervenidos quirúrgicamente en el servicio de Neurocirugía del Hospital Central Sur de Alta Especialidad de PEMEX por discopatía cervical espondilótica o hernia discal cervical y radiculopatía cervical uni o bilateral secundaria a los que se les realizo discoidectomía cervical anterior de uno, dos o tres niveles con colocación de auto injerto de cresta iliaca o caja intersomática de fibra de carbono

además de placa de titanio anterior fija con tornillos monocorticales en el periodo de tiempo comprendido entre marzo del 2006 hasta septiembre del 2007.

*.- HCSAE; Servicio de neurocirugía

*.- ARCHIVO CLINICO; Expedientes electrónicos
Expedientes radiológicos

*.- PACIENTES QUIRURGICOS; Pacientes con autoinjerto de cresta iliaca.

Pacientes con caja de fibra de carbono.

D) DEFINICION DE VARIABLES;

Fusión	
Categoría	Numérica
Escala	No continua
Unidades	Milímetros
Definición operativa	Se determinara cuantitativamente en milímetros la fusión con base a zonas radio lucidas entre en injerto y la placa Terminal de las vértebras adyacentes mediante radiografías AP y lateral a los dos meses de la cirugía

Espacio discal	
Categoría	Numérica
Escala	No continua
Unidades	Milímetros
Definición operativa	Se determinará cuantitativamente en milímetros la distancia entre las plataformas terminales de las vértebras adyacentes a ala discoidectomia

Descompresión radicular	
Categoría	Nominal
Escala	No tiene
Unidades	Excelente, buena , satisfactoria y pobre
Definición operativa	<p>excelente en pacientes sin molestias por enfermedad discal y en condiciones de regresar a su rutina diaria sin dificultades.</p> <p>La buena evolución se definió como las molestias intermitentes relacionadas con la enfermedad discal y que no interfiere con el trabajo de manera significativa.</p> <p>La evolución satisfactoria se definió como la mejoría subjetiva pero con actividades físicas limitadas,</p> <p>Evolución pobre fue definida como ausencia de mejoría o empeoramiento comparado con la condición preoperatoria.</p>

Dolor	
Categoría	Nominal
Escala	No tiene
Unidades	Presente o ausente
Definición operativa	Percepción subjetiva ocasionada por estímulos nociceptivos

Discapacidad a la deambulacion	
Categoría	Nominal
Escala	No tiene
Unidades	Presente o ausente
Definición operativa	discapacidad temporal para la marcha por dolor en el sitio de toma de injerto

E) MATERIAL Y METODOS; Se revisaran los expedientes electrónicos y radiológicos de los pacientes operados por radiculopatía cervical de uno, dos o tres niveles, secundaria a espondilosis o hernia discal, en el periodo de marzo del 2006 a septiembre del 2007 tratados en el HCSAE en el servicio de neurocirugía a los que se les realizo discoidectomia cervical anterior y fusión con autoinjerto de cresta iliaca o caja intersomática de fibra de carbono, colocándose a ambos grupos placa cervical anterior de titanio y tornillos monocorticales. El abordaje y las discoidectomias se realizaron utilizando la técnica descrita por Smith y Robinson, Cloward y las modificaciones descritas por Sonntag (1, 17,18).

Las variables a analizar serán fusión intersomática, espacio discal, presencia de dolor y de discapacidad temporal para la marcha; para fusión y espacio discal se realizaran mediciones a las 6 semanas del postoperatorio y para dolor y discapacidad para la marcha al segundo y cuarto día.

ESTRATEGIA DE ANALISIS ESTADISTICO Se describirán las medidas de tendencia central y dispersión pertinentes para cada variable según su distribución. Los resultados se presentarán de forma tabular y gráfica. Como prueba de hipótesis se utilizará prueba T o U de Mann-Whitney para las variables numéricas y para las no numéricas X cuadrada

RESULTADOS:

Se incluyeron 51 pacientes operados de discoidectomía cervical por radiculopatía de 1,2 o 3 niveles, de los cuales 21 (43%) fueron hombres y 30 (57%) fueron mujeres. El número de operados con injerto de cresta iliaca fue de 33 mientras que los operados con caja íntersomática de carbono fueron 18. La mediana de edad para la muestra fue de 53 años (36-77); para el grupo de cresta iliaca fue de 54 años (44-66) y para el grupo de caja fue 52 años (36-77); véanse tablas 1 y 2.

Tabla 1: Características demográficas de los pacientes

No	Sexo	Edad	# Niveles afectados	Niveles afectados	Tipo de injerto
1	masculino	49	1	c5-c6	cresta iliaca
2	femenino	71	2	c5-c6,c6-c7	cresta iliaca
3	femenino	46	2	c4-c5,c5-c6	cresta iliaca
4	masculino	59	2	c4-c5,c5-c6	cresta iliaca
5	masculino	51	3	c4-c5,c5-c6, c6-c7.	cresta iliaca
6	masculino	52	2	c5-c6, c6-c7	cresta iliaca
7	masculino	53	2	c5-c6,c6-c7	cresta iliaca
8	masculino	48	1	c5-c6	cresta iliaca
9	femenino	36	1	c5-c6	cresta iliaca
10	femenino	49	2	c5-c6, c6-c7.	cresta iliaca
11	femenino	49	2	c5-c6, c6,c7	cresta iliaca
12	femenino	48	2	c5-c6,c6-c7	cresta iliaca
13	masculino	48	3	c5-c6,c6-c7, c7-t1	cresta iliaca
14	masculino	45	3	c4-c5,c5-c6,c6-c7	cresta iliaca
15	masculino	52	3	c4-c5,c5-c6,c6-c7	cresta iliaca
16	femenino	37	3	c4-c5, c5-c6, c6-c7	cresta

17	femenino	46	3	c4-c5,c5-c6, c6-c7	iliaca cresta iliaca
18	masculino	54	3	c3-c4, c4-c5,c5-c6	cresta iliaca cresta
19	masculino	51	1	c5-c6	iliaca cresta iliaca
20	femenino	57	3	c3-c4, c4-c5, c5-c6	cresta iliaca cresta
21	masculino	55	1	c5-c5	iliaca cresta iliaca
22	masculino	67	2	c4-c5,c5-c6	cresta iliaca cresta
23	femenino	50	2	c4-c5,c5-c5	iliaca cresta iliaca
24	masculino	47	3	c4-c5,c5-c6,c6-c7	cresta iliaca cresta
25	femenino	61	2	c5-c6, c6-c7	iliaca cresta iliaca
26	femenino	67	2	c4-c5, c5-c6, c6-c7	cresta iliaca cresta
27	femenino	65	2	c4-c5, c5-c6	iliaca cresta iliaca
28	femenino	77	3	c3-c4, c4--c5, c5-c6	cresta iliaca cresta
29	femenino	59	2	c5-c6, c6-c7	iliaca cresta iliaca
30	femenino	65	3	c4-c5, c5-c6, c6-c7	cresta iliaca cresta
31	femenino	53	2	c5-c6, c6-c7	iliaca cresta iliaca
32	femenino	54	2	c4-c5, c5-c6	cresta iliaca cresta
33	femenino	54	2	c5-c6, c6-c7	caja cresta iliaca
34	masculino	62	2	c5-c6, c6-c7	caja cresta iliaca
35	femenino	60	2	c5-c6, c6-c7	caja caja caja
36	femenino	52	1	c5-c6	caja caja caja
37	femenino	50	2	c3-c4, c4-c5, c5-c6	caja caja caja
38	femenino	66	2	c3-c4, c4-c5, c5-c6	caja caja caja
39	femenino	56	1	c6-c7	caja caja caja
40	masculino	56	2	c5-c6, c6-c6	caja caja caja
41	masculino	51	3	c4-c5, c5-c6, c6-c7	caja caja caja

42	femenino	61	3	c4-c5, c5c6. c6-c7	caja
43	masculino	63	3	c5-c6, c6-c7, c7-t1	caja
44	masculino	49	2	c4-c5, c5-c6	caja
45	femenino	58	3	c4-c5,c5-c6,c6-c7	caja
46	femenino	50	1	c4-c5	caja
47	femenino	61	3	c4-c5,c5-c6,c6-c7	caja
48	femenino	50	3	c4-c5, c5-c6,c6-c7	caja
49	masculino	56	2	c5-c6, c6-c7	caja
50	masculino	50	2	c4-c5,c6-c7	caja
51	femenino	46	2	c5-c6,c6-c7	caja

	Mediana	Mínimo	Máximo
Total	53	36	77
Cresta	54	44	66
Caja	52	36	77

La mediana de niveles afectados fue de 2 siendo el nivel más frecuentemente afectado c5-c6 (tabla 1).

La mediana preoperatoria del espacio discal fue de 7 mm (3-10), ver figura 1; al dividir por grupos encontramos que la mediana del espacio discal antes de la cirugía fue 7 mm (4-10) para el grupo de cresta iliaca y de 7 mm (3-10) para el grupo de caja de carbono, ver figura 2.

Figura 1: Espacio discal preoperatorio para el total de la muestra.

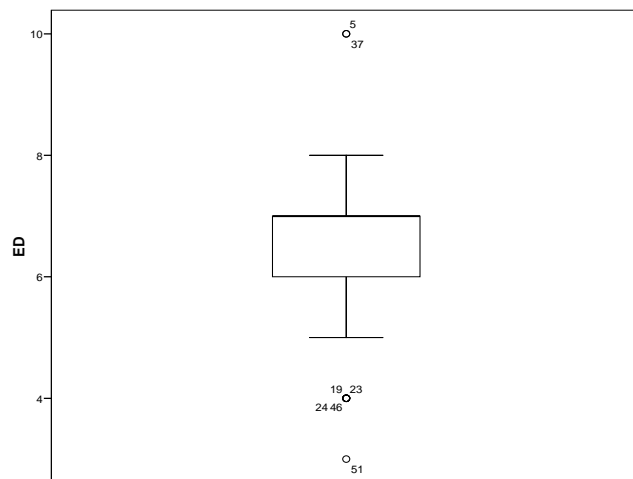
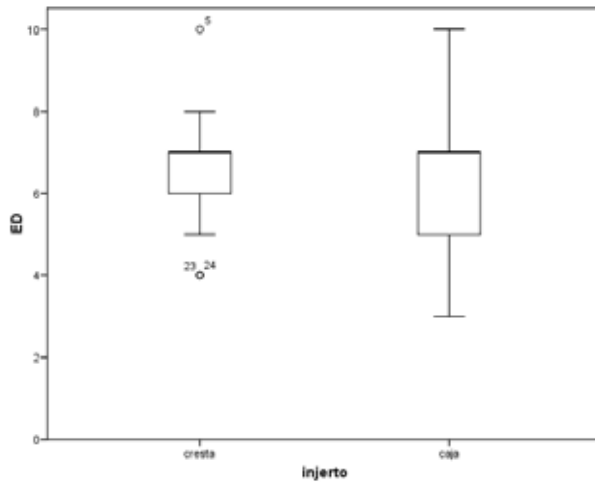


Figura 2: Espacio discal preoperatorio por grupos



Tras la cirugía la mediana del espacio discal fue de 10 mm (5-11), Figura 3. De nuevo, al dividir por grupos encontramos que la mediana del ED posoperatorio fue 10 mm (5-11) para el grupo de cresta iliaca y de 10 mm (6-11) para el grupo de caja de carbono, figura 4.

Figura 3: Espacio discal postoperatorio para el total de la muestra.

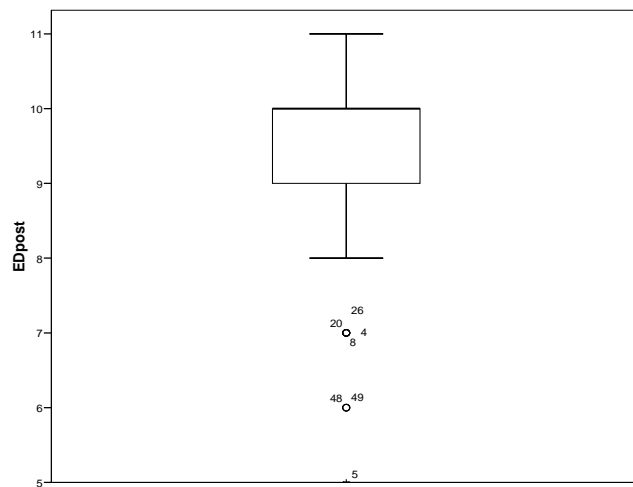
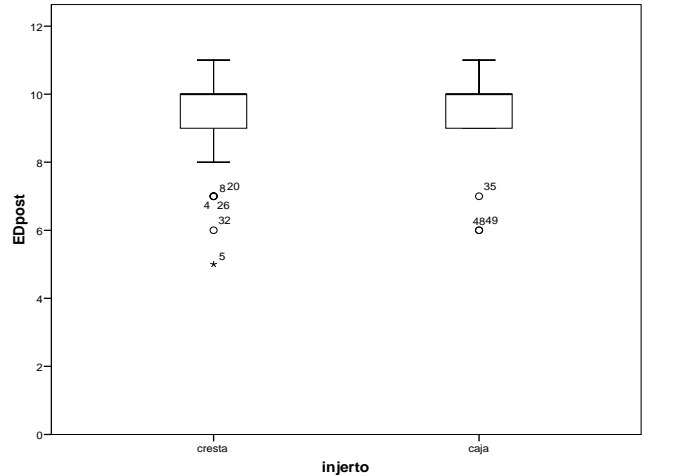


Figura 4: Espacio discal postoperatorio por grupos



La prueba de rangos señalados de Wilcoxon para comparar el espacio discal pre y postoperatorio demuestra un valor Z de -5.565 , que corresponde a una $P < 0.001$. Para contrastar las diferencias en el espacio discal postoperatorio entre ambos grupos se usó prueba U de Mann-Whitney que arrojó un valor Z de -0.52 , que corresponde a una $P=0.959$

En cuanto a la fusión, la mediana para el total fue de 8.5 mm ($0-11$); se analizó entre grupos y notamos que la mediana fue de 9 mm ($0-11$) para el grupo de de injerto cresta iliaca y de 8 mm ($4-10$) para el grupo de caja (Figuras 5 y 6). Cabe destacar que en tres pacientes operados con injerto de cresta iliaca se demostró pseudoartrosis

Figura 5: Fusión postoperatoria para el total de la muestra.

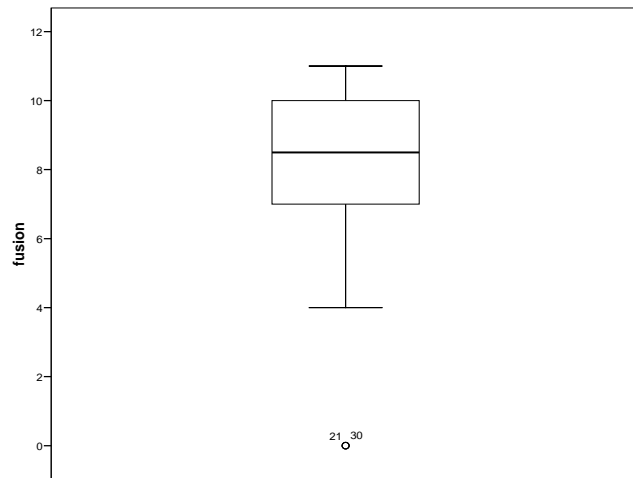
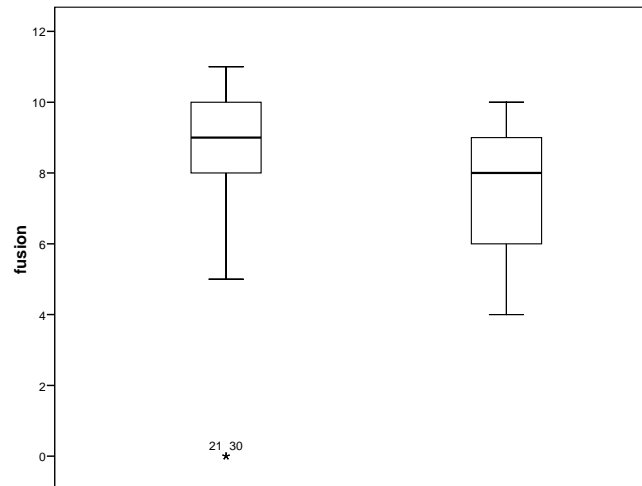


Figura 6: Fusión postoperatoria por grupos.



La prueba U de Mann-Whitney demostró que esta diferencia en la fusión por grupos no fue significativa, pues se obtuvo un valor Z de -1.5, que corresponde a un valor P de 0.134.

La incapacidad para la marcha en se observó en 14 pacientes del grupo de cresta iliaca (42.42%) mientras que en el grupo de caja de fibra de carbono no se encontró ninguno. Se hizo prueba X^2 para estos datos, que mostró un valor de 10.526, equivalente a un valor $P=0.001$.

La incapacidad laboral se distribuyó de la siguiente manera: mediana de 142 días (0-322) para el total de la muestra, para los pacientes con injerto de cresta iliaca fue 180 (0-322) de y para los de caja fue de 99 (0-189). Ver figuras 7 y 8.

Figura 7: Días de incapacidad laboral, muestra total

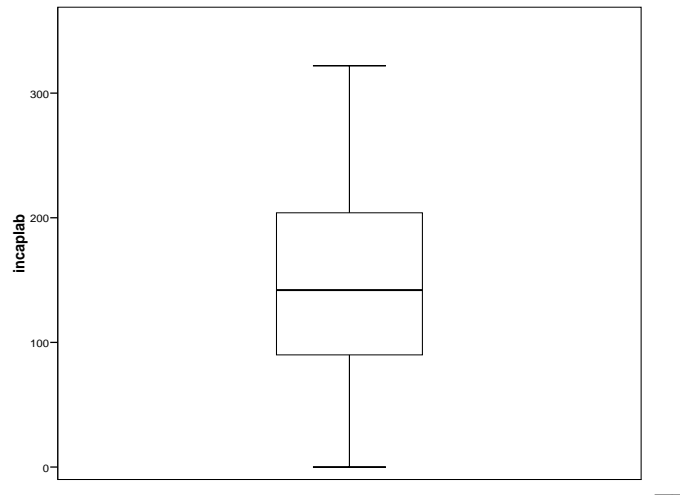
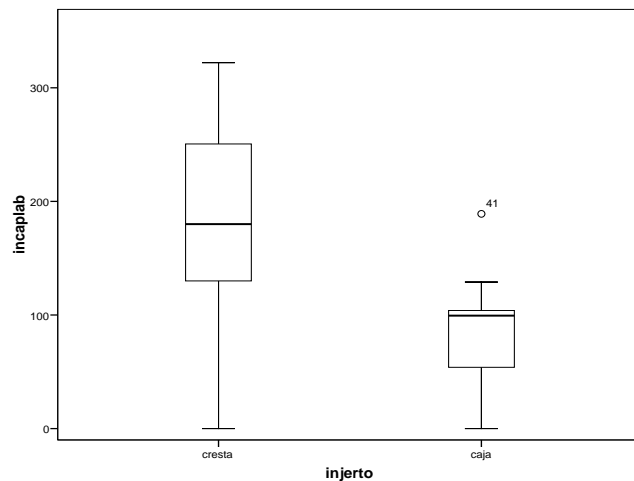


Figura 8: Días de incapacidad laboral por grupos.



Para esta diferencia en la media de días de incapacidad laboral se hizo prueba U de mann Whitney, que tuvo un valor Z de -2.4 y un valor P de 0.016.

Finalmente, los criterios de Odom tuvieron la siguiente distribución: para el total de la muestra 12 se consideraron con resultado excelente, 19 con

resultado bueno, 17 con resultado satisfactorio y 3 con resultado pobre (figura 9); para el grupo de cresta 8 tuvieron resultados excelentes, 17 buenos, 7 satisfactorios y 1 pobre; en el grupo de caja fueron 4 con resultados excelentes, 2 con resultados buenos, 10 satisfactorios y 1, pobres; ver tabla 3 y figuras 9 y 10.

	Muestra total	Cresta		Caja	
		No. de pacientes	% del grupo	No. de pacientes	% del grupo
Excelente	12	8	66.7%	4	33.3%
Bueno	19	17	89.47%	2	10.53%
Satisfactorio	17	7	41.18%	10	58.82%
Pobre	3	1	33.3%	2	66.7%

Figura 9: Criterios de Odom para el total de la muestra

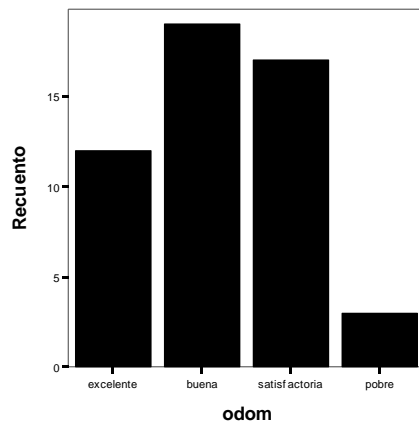
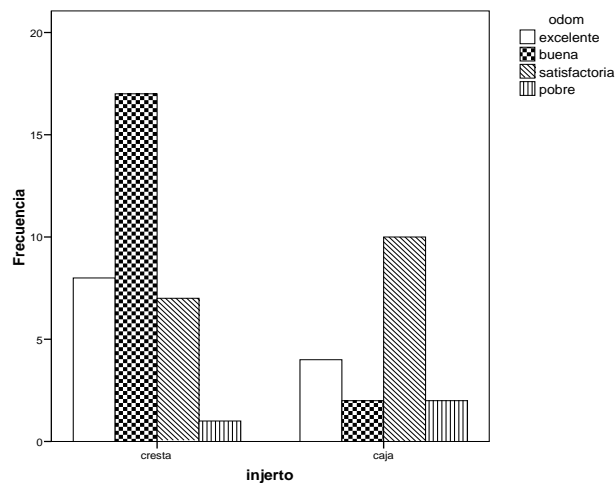


Figura 10: Criterios de Odom por grupos.



Estos datos se analizaron con X^2 obteniéndose un valor de 10.538, equivalente a una P de 0.015

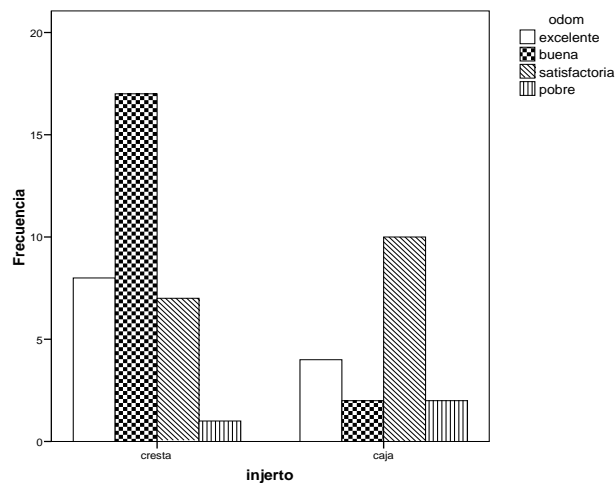
CONCLUSIONES

La intención del estudio fue comparar las técnicas de caja intersomática y de cresta iliaca como injertos en pacientes sometidos a discectomía anterior por radiculopatía cervical.

Aunque el número de pacientes no fue homogéneo entre los grupos, no se encontraron diferencias en el espacio discal preoperatorio entre los grupos, lo cual nos da cierta confianza en la homogeneidad de la muestra, si bien no suficiente como para utilizar estadística paramétrica. La distribución de los resultados, entonces, nos obligó a utilizar estadística no paramétrica. Las pruebas arrojaron los siguientes datos:

1. Espacio discal postoperatorio:
La mediana del espacio discal fue la misma en ambos grupos y el rango fue muy similar, de tal forma que no se observaron diferencias significativas en el espacio discal postoperatorio, cuando se utilizó injerto de cresta iliaca o caja intersomática de fibra de carbono.
2. Fusión:

Figura 10: Criterios de Odom por grupos.



Estos datos se analizaron con X^2 obteniéndose un valor de 10.538, equivalente a una P de 0.015

CONCLUSIONES

La intención del estudio fue comparar las técnicas de caja intersomática y de cresta iliaca como injertos en pacientes sometidos a discectomía anterior por radiculopatía cervical.

Aunque el número de pacientes no fue homogéneo entre los grupos, no se encontraron diferencias en el espacio discal preoperatorio entre los grupos, lo cual nos da cierta confianza en la homogeneidad de la muestra, si bien no suficiente como para utilizar estadística paramétrica. La distribución de los resultados, entonces, nos obligó a utilizar estadística no paramétrica. Las pruebas arrojaron los siguientes datos:

1. Espacio discal postoperatorio:
La mediana del espacio discal fue la misma en ambos grupos y el rango fue muy similar, de tal forma que no se observaron diferencias significativas en el espacio discal postoperatorio, cuando se utilizó injerto de cresta iliaca o caja intersomática de fibra de carbono.
2. Fusión:

En esta variable las medianas fueron muy similares, con diferencia de 1 mm entre ellas; el rango de la fusión para la técnica de caja quedó incluido en el rango de la técnica con injerto cresta iliaca y por este motivo tampoco se identificaron diferencias estocásticas. Es importante destacar que la técnica con cresta iliaca se acompañó de pseudoartrosis en 3 pacientes, mientras que con las cajas de cerámica no se presentó ningún caso, aunque el tamaño de la muestra no permite hacer más inferencias respecto al significado de este dato.

3. Incapacidad para la marcha

Se observó en 42.42% de los pacientes sometidos a toma de injerto de cresta iliaca. El análisis estadístico demostró un nivel muy alto de significancia, aunque este valor es difícil de interpretar pues es lógico pensar que si no se tomó cresta iliaca para el injerto, no habrá incapacidad para la marcha. Aún así, la comodidad del paciente y la menor limitación funcional con la técnica de caja de cerámica es un factor a tomar en cuenta al momento de decidir la técnica quirúrgica.

4. Días de incapacidad

La diferencia también fue significativa en este caso, favoreciendo a la técnica de caja de cerámica. Esta variable tiene destacado valor en sistemas de seguridad social pues los días de incapacidad representan pérdidas de productividad y económicas para las empresas. Es probable que la ausencia de dolor en el sitio de toma del injerto y la ausencia de limitación para la marcha por el mismo tengan un papel importante en esta diferencia.

5. Criterios de Odom

El análisis de esta variable ordinal demostró que hubo diferencia significativa entre los resultados de ambas técnicas, favoreciendo a la técnica de cresta iliaca.

Cabe destacar que el espacio discal posoperatorio impacta el resultado clínico de forma directa pues un espacio estrecho puede comprimir las raíces nerviosas. De allí la importancia de no haber encontrado diferencias en este trabajo. Aún así hubo diferencias en cuanto al desenlace clínico de los pacientes, a favor del injerto de cresta iliaca. Debido a que este es un estudio retrospectivo, a que el número de pacientes revisados es reducido y heterogéneo entre los grupos, las inferencias sobre el resultado clínico de ambos grupos deben tomarse con

precaución. Lo mismo aplica para las diferencias en el tiempo requerido de incapacidad laboral y en la presentación de dolor e incapacidad para la marcha.

El presente estudio puede sentar las bases para la planeación de un ensayo clínico controlado pues estos datos nos permitirán hacer cálculos de muestras adecuados y suficientes.

Bibliografía

- 1.- Weinstein P Ehni G, Wilson C: Lumbar Spondylosis: Diagnosis Management and surgical treatment Chicago, year Book Medical, 1977
- 2.- Adams CB, logue V: Studies in cervical spondylotic myelopathy I movement of the cervical roots , dura and cord and their relation to the course of the extrathecal roots . Brain 94: 557-568, 1971
- 3.- Bohlman HH , Emery SE ; The pathophysiology of cervical spondilosis and myelopathy. Spine 13: 843-846, 1998
- 4.- Connel MD, Wiesel SW : Natural history and pathogenesis of cervical disk disease. Orthop Clin N Am 23: 369-380, 1992
- 5.- Bartolomei J. Sonntag anterior approach including cervical corpectomy; Youmans neurological Surgery, Fifth edition 2005
- 6.- Robinson RA, Walker AE, Ferlic DC, et al. The results of anterior interbody fusion of the cervical spine. J Bone Joint Surg Am. 1962; 44A:1569–1587.
- 7.- Sonntag V.K.H Patrick Anterior cervical discectomy Neurosurgery 49, 4 909-912 2001.
8. Smith GW, Robinson RA. The treatment of cervical spine disorders by anterior removal of the intervertebral disc and interbody fusion. J Bone Joint Surg Am. 1958;40A:607–624.
9. Schlosser MJ. Schwarz JP, Anterior Cervical Discectomy and Fusion With Allograft and Anterior Plating A Report on 219 Patients/469 Levels With a Minimum of 2-year Follow-up Neurosurg Q _ Volume 16, Number 4, December 2006
10. Simmons EH, Bhalla SK. Anterior cervical discectomy and fusion: clinical and biomechanical study with eight-year follow-up. J Bone Joint Surg Br. 1969; 51B:225–237.
11. Zdeblick TA, Ducker TB. The use of freeze dried allograft bone for anterior cervical fusions. Spine. 1991;16:726–729.
12. Brown MD, Malinin TI, Davis PB. A roentgenographic evaluation of frozen allografts versus autografts in anterior cervical spine

precaución. Lo mismo aplica para las diferencias en el tiempo requerido de incapacidad laboral y en la presentación de dolor e incapacidad para la marcha.

El presente estudio puede sentar las bases para la planeación de un ensayo clínico controlado pues estos datos nos permitirán hacer cálculos de muestras adecuados y suficientes.

Bibliografía

- 1.- Weinstein P Ehni G, Wilson C: Lumbar Spondylosis: Diagnosis Management and surgical treatment Chicago, year Book Medical, 1977
- 2.- Adams CB, logue V: Studies in cervical spondylotic myelopathy I movement of the cervical roots , dura and cord and their relation to the course of the extrathecal roots . Brain 94: 557-568, 1971
- 3.- Bohlman HH , Emery SE ; The pathophysiology of cervical spondilosis and myelopathy. Spine 13: 843-846, 1998
- 4.- Connel MD, Wiesel SW : Natural history and pathogenesis of cervical disk disease. Orthop Clin N Am 23: 369-380, 1992
- 5.- Bartolomei J. Sonntag anterior approach including cervical corpectomy; Youmans neurological Surgery, Fifth edition 2005
- 6.- Robinson RA, Walker AE, Ferlic DC, et al. The results of anterior interbody fusion of the cervical spine. J Bone Joint Surg Am. 1962; 44A:1569–1587.
- 7.- Sonntag V.K.H Patrick Anterior cervical discectomy Neurosurgery 49, 4 909-912 2001.
8. Smith GW, Robinson RA. The treatment of cervical spine disorders by anterior removal of the intervertebral disc and interbody fusion. J Bone Joint Surg Am. 1958;40A:607–624.
9. Schlosser MJ. Schwarz JP, Anterior Cervical Discectomy and Fusion With Allograft and Anterior Plating A Report on 219 Patients/469 Levels With a Minimum of 2-year Follow-up Neurosurg Q _ Volume 16, Number 4, December 2006
10. Simmons EH, Bhalla SK. Anterior cervical discectomy and fusion: clinical and biomechanical study with eight-year follow-up. J Bone Joint Surg Br. 1969; 51B:225–237.
11. Zdeblick TA, Ducker TB. The use of freeze dried allograft bone for anterior cervical fusions. Spine. 1991;16:726–729.
12. Brown MD, Malinin TI, Davis PB. A roentgenographic evaluation of frozen allografts versus autografts in anterior cervical spine

- fusions. Clin Orthop. 1976;119:231–236.
13. Grossman W, Peppelman WC, Baum JA, et al. The use of freeze-dried .bular allograft in anterior cervical fusion. Spine. 1992;17:565–569.
 14. Martin GJ, Haid RW, MacMillian M, et al. Anterior cervical discectomy with freeze-dried .bula allograft. Overview of 317 cases and literature review. Spine. 1999;24:852–859.
 15. Young WF, Rosenwasser RH. An early comparative analysis of the use of .bular allograft versus autogenous iliac crest graft for interbody fusion after anterior cervical discectomy. Spine. 1993; 18:1123–1124.
 16. Brown JA, Havel P, Ebraheim N, et al. Cervical stabilization by plate and bone fusion. Spine. 1988;13:236–240.
 17. Connolly PJ, Esses SI, Kostuik JP. Anterior cervical fusion. J Spinal Disord. 1996;9:202–206.
 18. Schneeberger AG, Boos N, Schwarzenbach O, et al. Anterior cervical interbody fusion with plate .xation for chronic spondylotic radiculopathy. J Spinal Disord. 1999;12:215–221.
 19. Banwart JC, Asher MA, Hassanein RS. Iliac crest bone graft harvest donor site morbidity. A statistical evaluation . Spine 20:1055-1060,1995
 14. Hacker RJ: A randomized prospective study of an anterior cervical interbody fusion device
With minimum of 2 years of follow up results . J Neurosurg 93 (suppl 2): 222-226, 2000
 20. khalil S, Georges E.R. The use of carbon fiber cages in anterior cervical interbody fusion. Neurosurg Focus 12:2002
 21. Odom GL, Finney W, Woodhall B: Cervical disk lesions. J Am Med Assoc 166:23–28, 1958