

**REPÚBLICA DE CUBA
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CIEGO DE ÁVILA**

TITULO: Eficacia de la disectomía con fusión con disco de metilmetacrilato en el tratamiento quirúrgico de la hernia discal cervical

AUTOR: Dra. Johanna Quintana Záez.

-CIEGO DE AVILA, 2015-



**REPÚBLICA DE CUBA
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CIEGO DE ÁVILA**

TÍTULO: Eficacia de la disectomía con fusión con disco de metilmetacrilato en el tratamiento quirúrgico de la hernia discal cervical.

AUTOR: Dra. Johanna Quintana Záez. Residente de 4to año de la Especialidad de Neurocirugía. Especialista de Primer Grado en MGI.

INSTITUCIÓN DE PROCEDENCIA: Hospital General Docente Roberto Rodríguez, Morón.

TUTOR: Dr. C. Angel Lacerda Gallardo. Especialista de 2do Grado en Neurocirugía. Doctor en Ciencias Médicas. Profesor Titular. Investigador auxiliar.

INSTITUCIÓN DE PROCEDENCIA: Hospital General Docente Roberto Rodríguez, Morón.

ASESOR: Dr. C. Nicolás Quintana Bernabé.

TRABAJO DE TERMINACIÓN DE RESIDENCIA PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE
ESPECIALISTA DE PRIMER GRADO EN NEUROCIRUGÍA

-CIEGO DE AVILA, 2015-

AGRADECIMIENTOS:

A mis padres y a mi esposo por su amor y su ayuda incondicional; a MI HIJO por existir.

DEDICATORIA:

El informe final del Trabajo de Terminación de Residencia marca la culminación de una etapa que inició hace cuatro años. Esta investigación no es el producto del trabajo de una sola persona sino del aporte conjunto de un colectivo que ha estado junto a mí en todo momento y a los que extiendo mi agradecimiento.

A mis profesores Dr. C. Ángel Jesús Lacerda Gallardo, Dr. Julio Díaz Agramonte, Dr. Sandro Pérez Leal, Dr. Oilen Hernández Guerra, Dr. Gilberto Miranda, y al Dr. Julio Cesar Martin Pardo por transmitirme sus conocimientos y experiencias.

A todos los profesores de Cuidados Intensivos, Imagenología, Anestesiología y Reanimación y demás especialidades que ayudaron en mi formación.

Un fraternal abrazo para mis compañeros de residencia, Dra. Yaima Mirabal, Dr. Daiyan Martin Chaviano, Dra Norka Tacas, Dr. Miguel Mazorra y la Dra. Fabiennes Mederos; quienes me han acompañado durante este difícil periodo.

A todos: GRACIAS

Dra. Johanna Quintana Záez

"Hay una fuerza motriz más poderosa
que el vapor, la electricidad y la energía
atómica: la voluntad".

Albert Einstein

RESUMEN

Se realizó un estudio de Casos y Control en el Hospital Universitario "Roberto Rodríguez" desde abril 2012 hasta diciembre 2014, para evaluar la eficacia del uso del injerto intersomático de metilmetacrilato en la disectomía cervical por vía anterior. El universo estuvo conformado por todos los pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos, que acudieron de forma espontánea a la consulta de Neurocirugía del Hospital General Docente Roberto Rodríguez, y que fueron diagnosticados con hernia discal cervical entre los espacios de C3 hasta C7. La muestra quedó conformada por 64 pacientes a los que se les realizó la disectomía con fusión y se tomó un grupo control de 62 pacientes a los que se les realizó disectomía simple. Para el análisis de los datos se utilizó la técnica de independencia basada en la distribución de Chi cuadrado para determinar la presencia de asociación estadística entre variables categóricas y además se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para comparar las distribuciones de las dos muestras. Los hallazgos preoperatorios fueron evaluados según la Escala Visual Análoga para el Dolor, y los datos aportados por la Historias Clínicas y la planilla de recolección de datos confeccionada según criterios de expertos. La evaluación posquirúrgica fue evaluada por una planilla de recolección de datos semestral hasta los 3 años y la Escala de Ebelin. Preoperatoriamente el promedio del valor de la Escala Visual Análoga fue entre 7-10 puntos para ambos grupos, mientras que en el posoperatorio, el valor fue de 4-6 puntos. La evaluación de la Escala de Ebelin para ambos grupos se comportó de forma semejante, mientras que la complicación más frecuente entre ambos grupos fue la migración del injerto intersomático.

INDICE

CAPITULO 1

Marco Teórico	1
Material y Método	21

CAPITULO 2

Análisis y discusión de los resultados	34
Conclusiones	67
Recomendaciones	68
Referencias bibliográficas	69

INTRODUCCIÓN

La enfermedad discal cervical por lo general resulta en un dolor significativo, inestabilidad, y trastornos secundarios a la lesión de las raíces nerviosas o la medula espinal, o una combinación de síntomas. Cuando los síntomas no responden al tratamiento conservador, es considerado el tratamiento quirúrgico. Desde la introducción del abordaje antero medial por Cloward y Smith-Robinson en que se utilizaba injerto de hueso autologo tricortical, numerosas variantes técnicas han sido descritas a medida que se desarrollaban nuevos materiales y dispositivos para mejorar las tasas de fusión intervertebral y para evitar la morbilidad asociada a la utilización de injerto autologo (cresta iliaca habitualmente) (1), la disectomía por vía anterior y fusión con injerto intersomático, ACDF por sus siglas en ingles aún se considera el proceder ideal para el tratamiento de la enfermedad discal cervical de uno o varios niveles. Después del uso por mucho tiempo de autoinjertos y haloinjertos (2,3); las cajuelas intervertebrales, con o sin fijación con placas se han convertido en los dispositivos más utilizados (4).

Realizar la disectomía cervical por vía anterior sin fusión se teoriza que conlleva ciertos riesgos, por ejemplo el espacio queda vacío y esta el riesgo de colapso del mismo, causando una cifosis secundaria. El aumento de la cifosis en conjunto con la perdida de altura puede conllevar a perdida de la altura del foramen neural y aumentar consigo el dolor cervical o cervicalgia y en la región escapular (5). Diversos estudios han demostrado que el aumento de la cifosis segmentaria promueva la degeneración de las segmentos adyacentes (6). Como consecuencia, la disectomía por vía anterior y fusión ha sido una técnica común para el tratamiento de la radiculopatía cervical durante muchas décadas (5).

La disectomía con fusión tampoco está exenta de complicaciones tardías un 90% de los casos tratados con esta técnica requieren de una nueva cirugía por la aparición de un nuevo cuadro radicular o mielopático relacionado con el desarrollo o progresión de cambios degenerativos a los 10 años en el segmento adyacente, según una revisión realizada por Cochrane.(50)

La herniación discal cervical es una de las más frecuentes patologías de la columna cervical que causan consulta médica en el mundo actual, usualmente se presenta de dos formas, como un síndrome compresivo o como un síndrome de atrapamiento radicular, que pueden asociarse y convertirse en una neuralgia cervicobraquial (7). Representa la segunda causa de ausentismo laboral en el mundo actual y más del 75% de la población mundial ha tenido, tiene o tendrá, al menos, un episodio de dolor intenso de espalda en algún momento de su vida.

La prevalencia del dolor radicular de origen cervical es de un 3.3 por cada 1000 personas que lo padecen. La incidencia anual es de 2.1/1000 y ocurre más frecuentemente entre la 4ta y 5ta década de la vida. La frecuencia es mayor en mujeres y acorde a un ensayo clínico llevado a cabo en las clínicas Mayo, el ejercicio físico y el trauma constituyen bases fisiológicas de instalación de la enfermedad solo para un 14.8% de los casos (8).

Aproximadamente, 5,7 millones de personas son diagnosticadas con discopatía degenerativa cada año, con un alto porcentaje de ellas en edades económicamente productivas de la vida. De forma tal, que además del costo intrínseco de la atención médica de este problema, existe un costo extrínseco, por la pérdida de productividad, a menudo no tomada en cuenta. Datos estadísticos a nivel mundial demuestran que la cervicalgia o dolor del cuello, constituye el 25% de las causas

de incapacidad laboral y causan pérdidas en un año de 1400 días laborables por cada 1000 trabajadores (9). Datos estadísticos de los países europeos revelan que del 10-15 % de las enfermedades consultadas corresponden al dolor en la espalda alta o baja y que el 25 % de estos pacientes tienen irradiación (10).

En la población entre 45 y 64 años de edad, el dolor de espalda representa 88% del total de las causas de dolor. En un estudio realizado en España de 395 pacientes, la prevalencia anual del dolor cervical fue del 74,4 % con una duración superior a los 30 días en el 35,9 % de los casos, provocando incapacidad laboral en un 33,6 % (11). En Holanda un promedio de 2000 pacientes reciben cirugía espinal por un disco cervical herniado que resulta en un costo de alrededor de 30 millones de euros al año (12). En Cuba, los datos estadísticos relacionados con el dolor muestran alta prevalencia y gran impacto individual, familiar, laboral, social y económico

La atención a este problema implica la participación de un personal muy variado y especializado de rehabilitación, tratamientos médicos y quirúrgicos, con un elevado costo en pago de personal médico y paramédico, reposos y suplencias del personal afecto, con consecuencias graves en la estabilidad laboral y familiar.

Las ventajas y desventajas de los diferentes dispositivos intersomáticos disponibles, como cajas de carbón, PEEK (polieter-eter-quetona), titanio o tantalio, con o sin instrumentación con placas cervicales y tornillos, han sido ampliamente discutidas en la literatura debido al auge en el uso de estos dispositivos, sin conseguir demostrar la superioridad de un material o diseño respecto otros. Asimismo encontramos en la literatura múltiples referencias sobre la utilización de sustancias promotoras del crecimiento óseo (hidroxiapatita, matriz ósea desmineralizada, proteína morfogénica

de hueso, etc.), o hueso homólogo procedente de cadáver, que demuestran una efectividad parecida, encontrándose diferencias en el tiempo necesario para conseguir la fusión ósea (13).

El tratamiento ideal para los pacientes con discopatía cervical debe establecerse para alcanzar tres metas: disminuir el dolor, mejorar la función y evitar la recurrencia, la fusión permite recuperar y mantener la altura del espacio intervertebral y se restauran las articulaciones intervertebrales. (2)

Ante este abanico de posibilidades, la decisión del cirujano sobre el empleo de una técnica u otra, se basa tanto en factores clínicos, radiológicos y biomecánicos, así como en la experiencia de uso de un dispositivo u otro, el coste económico o la disponibilidad en su centro de trabajo.

Problema:

No existe evidencia en toda la bibliografía consultada que demuestre con un sustento científico contundente que la disectomía cervical por vía anterior con injerto intersomático de metilmetacrilato es más eficaz que la disectomía simple en el tratamiento quirúrgico de la hernia discal cervical.

Novedad Científica.

La novedad científica de la investigación reside en comparar la técnica de disectomía con fusión intersomática con metilmetacrilato en pacientes con hernia discal cervical con la técnica de la disectomía simple, estudio no realizado en el país hasta ahora, por lo que se podrá obtener información científica útil que ayude a identificar la opción de tratamiento apropiada para cada uno de nuestros

pacientes, los datos aportados por las encuestas realizadas a pacientes, los recogidos en las historias clínicas y los recogidos en los cuestionarios de seguimiento están encaminados a presentar un flujograma de trabajo para el tratamiento de los pacientes diagnosticados con enfermedad discal cervical que requieren cirugía por fallo del tratamiento conservador.

Aporte científico.

El aporte principal de esta investigación fue que se propuso un protocolo de actuación y manejo quirúrgico de los casos diagnosticados con enfermedad discal cervical de tipo degenerativa.

También se tuvo un aporte económico, al permitir la reincorporación de estos pacientes a la vida laboral, ya que se estima que los gastos causados por esta patología constituyen entre 1-2% del producto interno bruto de un país de forma anual, en lo respecta a gastos médicos y sociales, lo que representaría 3 veces más que todo el dinero destinado al tratamiento de todas las formas de cáncer en conjunto de forma anual.

Además el trabajo presento una revisión actualizada del manejo quirúrgico de la hernia discal cervical, en importantes fuentes de información.

Objetivo General:

Evaluar la efectividad de la disectomía cervical por vía anterior con el uso de injerto intersomático de metilmetacrilato en comparación con la disectomía simple en el tratamiento quirúrgico de la hernia discal.

Objetivos específicos:

- Sistematizar los fundamentos teóricos relacionados con la utilización de las cajuelas de metilmetacrilato en la disectomía cervical por vía anterior en relación con el manejo quirúrgico de la hernia discal cervical.
- Diagnosticar los pacientes que presenten criterios de tratamiento quirúrgico en la hernia discal cervical que requieran disectomía cervical por vía anterior.
- Identificar la incidencia de complicaciones en ambas técnicas.
- Evaluar los resultados posoperatorios en ambos grupos de acuerdo con la escala de Ebelin.
- Evaluar pre y postoperatoriamente las características clínicas y los estudios imagenológicos de los pacientes con diagnóstico de discopatía cervical sometidos a tratamiento con ambos procedimientos quirúrgicos.
- Diseñar un flujograma para el tratamiento quirúrgico de la hernia discal cervical con disectomía por vía anterior con injerto intersomático de cajuelas de metilmetacrilato en el servicio de Neurocirugía del Hospital General de Morón.

CAPITULO 1:

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Referencia Histórica.

En 1838 Key publica dos casos de compresión de la medula espinal cervical por lo que describe como "proyección de la sustancia intervertebral, con disminución del canal raquídeo" (14,15). En 1857 en el curso de una autopsia, Virchow encontró una hernia traumática del núcleo pulposo de un disco intervertebral, y es el primero en publicarlo (16). Cotugno describió en 1864 el dolor lumbociático como entidad clínica (14). Entre 1892 y 1934, se definen, bajo el nombre de "Condromata" o "Encondromata", supuestos tumores benignos, cartilaginoso que parecen originarse en el disco intervertebral y se proyectan hacia el canal raquídeo. Pero no es hasta 1911 que Goldwaith - Middleton describió la hernia discal como ente nosológico. En 1922 Adson y Ott publicaron los primeros resultados del tratamiento quirúrgico de la Hernia Discal. Fue Stookey en 1928 el primero que describió la compresión de la medula espinal debida a estos, "Condromas cervicales extradurales vertebrales". Dandy en 1929 reporto un caso de compresión de la medula cervical a causa de un "Cartílago libre" de un disco intervertebral. Hacia 1940, Stookey reconoció que estos condromas eran discos herniados que comprimían la medula espinal (14,15).

Sin embargo, el verdadero conocimiento de la patología discal de la columna vertebral se inicia en 1934, cuando Mister y Barr publican su clásico trabajo sobre "rotura del disco intervertebral con afectación del canal espinal" y fue de manera determinante la evidencia de la importancia clínico - quirúrgica los resultados publicados (15), donde

llegaron a la conclusión de que la mayoría de los casos no eran condromas como se pensó hasta el momento, sino que representaban una hernia del núcleo pulposo del disco intervertebral. Si bien se les atribuyen a estos autores el reconocimiento de la patología discal lumbar, hemos de señalar que en su artículo original, cuatro de sus diecinueve casos correspondían a lesiones cervicales (14).

Simultáneamente, Peet y Echols publican su criterio de que los tumores conocidos como "Condromatas", no eran tales tumores, sino simples herniaciones del disco intervertebral, un año más tarde, Mister y Ayer editan un trabajo con siete casos de compresión de la medula cervical y un caso de radiculopatía cervical, secundario a la rotura del disco intervertebral; era un hecho admitir que las protrusiones discales, a nivel cervical pueden dar origen a síndromes compresivos sobre las raíces y también síndromes compresivos sobre la medula.

En 1948, Brain y col. Hacen una aportación importante al hacer una distinción entre protrusiones discales agudas de la región cervical y las protrusiones discales crónicas (17). Se reconoció en ese momento que las hernias de los discos cervicales eran menos frecuentes que las protrusiones lumbares. Sin embargo desde un punto de vista anatómico, Haley y Perry 1950 observaron en 90 cadáveres que las protrusiones cervicales eran dos veces más frecuentes que la hernia lumbar. Aunque para muchos autores su frecuencia con respecto a la hernia discal lumbar es de 1 a 17 (17, 18).

En Cuba se realizó una revisión en Scielo, basada en los últimos 5 años donde solo se encontraron 5 publicaciones sobre hernia discal cervical: Aplicación de la cirugía ambulatoria en pacientes con hernia discal cervical del Hospital Universitario Manuel Ascunce Doménech (19); Cirugía ambulatoria de la hernia discal cervical del Hospital

General de Morón (20); Tratamiento quirúrgico de la hernia discal cervical por vía anterior (artrodesis intersomática) del Hospital Frank País (21); y Caracterización clínica e imagenológica de la hernia discal mediante resonancia magnética del Hospital General Docente Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso de Santiago de Cuba (22), ninguno de los cuales trata el tema de la disectomía simple comparándola con la disectomía con injerto intersomático de metilmetacrilato por vía anterior. Lo que nos motiva a realizar el siguiente estudio, basado en una muestra poblacional de la provincia de Ciego de Ávila.

1.2 Concepto de Hernia Discal Cervical.

Como concepto se define como un desplazamiento del núcleo pulposo del disco intervertebral que comprime medula o sus raíces a través del anillo fibroso. Es sabido que a nivel cervical se distinguen habitualmente dos tipos anatomopatológico de hernia de disco, las llamadas hernias blandas o agudas y las hernias duras o crónicas, las hernias crónicas ocurren cuando el disco intervertebral se encuentra degenerado y deshidratado, estas causas provocan disminución de la altura del espacio intervertebral y producen el bulging o abultamiento del anillo hacia el agujero neural. La herniación aguda se produce cuando un fragmento del núcleo pulposo se extruye a través de un fragmento del anillo fibroso, está por lo general asociado a una instalación aguda de síntomas severos, en contraste con los síntomas asociados a una herniación crónica (28). Estudiosos han planteado la hipótesis, que los síndromes dolorosos y el déficit son resultado de la isquemia y el proceso inflamatorio lo que puede explicar por qué resultan más profundos los síntomas de una instalación aguda que los síntomas de un proceso crónico, lento y adaptable (33).

El segmento cervical es la porción más movable de la columna vertebral, aunque no está expuesta a compresión axial excesiva como

el segmento lumbar, la columna cervical desarrolla degeneración prematura por su hipermovilidad fisiológica (16,18). Esta hipermovilidad es la causa de la degeneración del disco intervertebral y el desarrollo de osteoartritis, además de la hipertrofia de ligamentosa y ósea. Se puede decir que el trabajo del neurocirujano general incluye de un 60 a un 70% de trabajo con columna espinal. Que esta puede ser afectada por una multitud de enfermedades como neoplasias, infecciones, trauma, deformidades congénitas y procesos inflamatorios. De todas estas la más vista en la práctica médica es la enfermedad degenerativa de la columna espinal, en particular del disco intervertebral (23).

Anatómicamente la columna vertebral está formada por siete vértebras cervicales, doce torácicas, cinco lumbares, cinco sacras (que habitualmente están soldadas) y el cóccix, aunque estas últimas dos porciones no tienen disco intervertebral por lo que a este nivel no se desarrolla esta enfermedad. Estas vértebras se articulan entre sí a través de las carillas articulares y del disco intervertebral, formando entre todas ellas un tubo que alberga en su interior la médula espinal y que permite la entrada y salida de los nervios periféricos. La raíz nerviosa emerge de la medula y se orienta de forma oblicua hacia adelante para alcanzar su agujero neural adoptando el nombre del cuerpo vertebral que se encuentra por debajo del nervio, C8 emergiendo entre C7 y T1 (31). El agujero neural está conformado por la unión facetaria por detrás y el disco intervertebral por delante. Los bordes superior e inferior están conformados por los pedículos de las vértebras superior e inferior. Este agujero intervertebral es más grande en la región cervical y se va estrechando distalmente, siendo el agujero entre C7 y T1 el más estrecho (28).

Cuando está en buenas condiciones (sin patología), dicho tubo presenta un diámetro uniforme, a pesar de que el individuo esté en

movimiento. Cuando en los segmentos móviles aparece una patología (artrosis de carillas articulares, protrusiones o hernias discales), surge un movimiento de inestabilidad entre dos vértebras que es el causante fundamental del dolor (23).

1.3 Evolución de la Enfermedad degenerativa espinal cervical.

La discopatía degenerativa evoluciona a través de tres etapas sucesivas denominadas en conjunto cascada de la degeneración. La primera etapa es la de disfunción; en esta el paciente presenta dolores esporádicos de columna relacionados con sobrecarga o con la realización de un esfuerzo no habitual, dolor de variable intensidad que mejora con el reposo, analgésicos comunes e incluso sin terapia alguna en de dos o tres días. En esta etapa, los cambios estructurales a nivel de la columna vertebral son poco evidentes o no los hay, y la mayoría de los exámenes que se realizan son negativos o brindan muy poca información. De no prestarse atención a estos episodios, ni se toman las medidas adecuadas, estos van a ser cada día más frecuentes y de mayor intensidad, aparecerán cada vez con menos esfuerzo y tardarán más tiempo en desaparecer, incluso con tratamiento con analgésicos y antiinflamatorios comunes, pasando a la etapa de inestabilidad en la cual vamos a observar cambios progresivos a nivel de las articulaciones de la columna vertebral con desgarros variables del anillo fibroso del disco intervertebral y salida del material del núcleo pulposos central, lo cual constituye lo que popularmente se conoce como hernia de disco (23, 24).

Las estructuras estabilizadoras de la columna se hacen insuficientes. El núcleo pulposos no tiene vasos sanguíneos, jamás ha tenido contacto con el sistema inmunológico del organismo. El núcleo pulposos de un disco degenerado no tiene la misma capacidad para mantener una presión hidrostática adecuada en su interior; en

consecuencia, las fibras del anillo fibroso tienden a desgarrarse, ya que, no pueden absorber y distribuir las cargas de forma adecuada. Como estas tienen inervación sensitiva, la compresión anormal puede ser causa de dolor y es lo que clínicamente definimos como dolor mecánico, es decir, aquella manifestación dolorosa que aparece al realizar algún tipo de actividad, ubicado en la región cervical y no irradiado a las extremidades y que en sus primeras crisis se calma con el reposo y se exagera en las posturas de flexión del tronco hacia delante o en la sedentación prolongada (24).

A través de los desgarros sucesivos del anillo fibroso se “hernia” el núcleo pulposo y entra en contacto con la sangre, desencadenándose una reacción inflamatoria que irrita toda la zona y que puede comprometer las raíces nerviosas de la vecindad (23). El dolor que era en un principio localizado en la espalda se empieza a irradiar a las extremidades superiores, lo que denomina cervicobraquialgia. El organismo trata entonces de resolver el problema estabilizando la columna mediante depósito de material calcáreo en las articulaciones y en el espacio intervertebral pasando a la etapa de auto estabilización, caracterizada por la aparición de espículas óseas, denominadas osteofitos, en los bordes de todas las vértebras involucradas, con el inconveniente de que frecuentemente se obstruye la salida de las raíces nerviosas de la columna con intensificación del dolor radicular. En las últimas etapas del proceso se produce también estrechez del canal, tanto por la formación de osteofitos como por la listesis degenerativa (24).

Los principales factores de riesgo son los siguientes:

- 1) Sedentarismo.
- 2) Obesidad.
- 3) Tabaquismo.
- 4) Angustia, estrés y depresión.

- 5) Ausencia de actividad deportiva.
- 6) Repetitiva sobrecarga de la columna.
- 7) Condiciones laborales inadecuadas.
- 8) Conducción de vehículos por tiempo prolongado.

Durante muchos años se ha asumido que, entre los niños y adolescentes, las hernias discales no existían o eran excepcionales. Por una parte, es posible que años atrás la frecuencia de esas dolencias fuera menor en esas edades, tal vez porque los hábitos de vida eran distintos y fomentaban una mejor capacidad muscular, los juegos que entonces eran más populares fomentaban más la actividad física, en vez de la sedestación prolongada, y era excepcional que a esas edades se preparara a futuros deportistas profesionales con un ritmo de entrenamiento intensivo. Por otra parte, también es posible que la prevalencia real fuera mayor de lo detectado, pues los estudios correspondientes se hacían sólo en el ámbito clínico y, si los jóvenes no se quejaban a sus padres y no pedían atención sanitaria directa por ese motivo, podrían no haber sido identificados. En todo caso, los estudios recientes, realizados entre la población general, han demostrado hoy en día que el dolor cervical y lumbar es muy frecuente desde edades tempranas de la vida (29).

Los datos disponibles demuestran que la prevalencia vital es muy baja hasta los 7 años, sólo el 1,1% de los niños de esa edad lo ha padecido en algún momento de su vida) pero aumenta progresivamente a partir de entonces, de manera que a los 10 años de edad es del 6,0%, entre los 13 y 15 años es del 50,9% para los varones y del 69,3% para las hembras y por encima de esa edad es similar a la de los adultos (25).

Clasificación para describir grado de herniación del disco intervertebral (24,25):

Protrusión: Abombamiento localizado o difuso del anillo fibroso sin rotura de sus fibras, las cuales ya han iniciado el proceso degenerativo.

Prolapso: Rotura parcial del anillo fibroso (solo afecta las fibras centrales, quedando intactas las periféricas), iniciándose la herniación del núcleo pulposo.

Extrusión: La herniación del núcleo pulposo termina con la rotura radial completa del anillo fibroso con salida del mismo por la brecha abierta, pero sin perforar el ligamento vertebral longitudinal común posterior.

Migración subligamentosa: El núcleo pulposo se desliza bajo el ligamento vertebral común posterior en dirección craneal o caudal.

Secuestro: El núcleo pulposo perfora el ligamento vertebral longitudinal común posterior ocasionando el secuestro de dicho material.

Hernia libre (fragmento libre): El disco sale a través del ligamento vertebral común posterior y algunos de los fragmentos emigran, quedándose libre en el canal raquídeo o en el agujero de conjunción, produciendo compresiones a otro nivel.

Hernia penetrada (intradural): El núcleo pulposo puede horadar la duramadre y penetrar en el saco o manga dural.

El dolor cervical, la rigidez y la irradiación pueden presentarse de manera aguda y manifestarse como tortícolis, debido al espasmo muscular asociado, la triada sintomática, es decir dolor cervical, rigidez e irradiación, o algunos de estos síntomas pueden presentarse asociados a vértigos o estados afines, con su cortejo sintomático de inestabilidad, ruidos en los oídos, trastornos vasomotores nasales,

lagrimeo, etc., que indican la existencia de síntomas simpáticos o compresivos de la arteria vertebral (23).

1.4 Clínica de la Hernia Discal Cervical:

La historia del paciente por si sola puede diagnosticar una radiculopatía cervical en el 75% de los casos (33). El interrogatorio y una inspección cuidadosa aportan la mayoría de los elementos necesarios para el diagnóstico, el motivo de consulta será el dolor cervical anterior, posterior o lateral que se acompaña de mayor o menor limitación de los movimientos del cuello y que puede o no irradiarse distalmente, aunque la radiculopatía cervical puede o no cursar con cervicalgia (28). Cuando no se ha producido ningún traumatismo, la causa del dolor puede ser un esfuerzo desacostumbrado una postura inadecuada o una posición anormal del cuello mantenida. Con episodios previos de dolor cervical o ínter escapular (28).

El dolor cervical, la rigidez y la irradiación pueden presentarse de manera aguda y manifestarse como tortícolis, debido al espasmo muscular asociado, la triada sintomática, es decir dolor cervical, rigidez e irradiación, o algunos de estos síntomas pueden presentarse asociados a vértigos o estados afines, con su cortejo sintomático de inestabilidad, ruidos en los oídos, trastornos vasomotores nasales, lagrimeo, etc., que indican la existencia de síntomas simpáticos o compresivos de la arteria vertebral (29, 30).

Cuando la hernia se establece, el cuadro clínico suele ser el de una cervicobraquialgia aguda, con dolor irradiado por el territorio correspondiente a la raíz comprimida, el mismo suele irradiar a la mano, aunque en ocasiones, el dolor puede abarcar solo hasta el hombro, la tos, el estornudo o el esfuerzo suelen exacerbar el dolor y

hacer que se irradie a través de la distribución neurológica afectada. Si el disco se desplaza pero no llega a presentar herniación, el dolor puede irradiarse a la línea media del dorso en la región superior e interna de la escápula, la protrusión lateral puede hacer que el dolor irradie a lo largo del borde interno de la escápula (28).

Una forma de presentación menos frecuente es aquella en la que predominan síntomas de la neurona motora inferior, causados por compresión dural directa, lo cual provoca trastornos neurológicos diversos, con claudicación nerviosa de carácter ascendente en ambos miembros inferiores que pueden iniciarse de forma aguda (30). A veces el plexo braquial, que suele incluir las raíces nerviosas C5 a D1, comenzara a un nivel más elevado (prefijado) o a un nivel más bajo (postfijado), produciendo variaciones en la inervación segmentaria de los músculos, los hallazgos reflejaran esta incongruencia en la inervación de la extremidad superior. También es posible que tales incoherencias mayores sean debidas a lesiones del plexo braquial o de nervios periféricos (29,34).

La palpación como elemento del examen físico, nos indica la presencia de contractura muscular y nos sirve para localizar los puntos dolorosos, la presión sobre las apófisis espinosas cervicales permite conocer cual resulta dolorosa y localizar el área lesionada. Por vía anterior es posible palpar los discos y cuerpos vertebrales introduciendo el pulpejo del índice entre el esternocleidomastoideo por fuera y la tráquea por dentro profundizando ligeramente en los segmentos cervicales inferiores encontrándose con facilidad el plano duro vertebral. De igual forma en el espacio triangular posterolateral, entre el borde posterior del esternocleidomastoideo por delante y los músculos de la nuca por detrás es posible palpar la zona de emergencia de las raíces cervicales de C4, C5, C6, C7 (28).

La cervicobraquialgia por hernia discal blanda tiene unas características clínicas que permiten su identificación con un cierto margen de seguridad. En primer lugar, la edad se trata de sujetos jóvenes, con un máximo de incidencia entre los 20 y los 30 años, segundo la ausencia de otras alteraciones vertebrales, y en particular de alteraciones artrósicas, tercero la distribución marcadamente monorradicular, tanto de los síntomas sensitivos como de los motores (30).

El examen del nivel neurológico se basa en los problemas de la médula espinal misma o de las raíces nerviosas que salen de ella pueden manifestarse en la extremidad como debilidad o disminución de la fuerza muscular, disminución de la sensación y anomalía de los reflejos. Se comienza el examen de las raíces nerviosas por C5, por ser la primera que contribuye a la formación del plexo braquial, pero recordar que el segmento de C4 inerva principalmente al diafragma a través del nervio frénico. En el caso de una radiculopatía proveniente de C2, el dolor se distribuiría como una cefalea con irradiación al ojo y al oído. En el caso de C3-C4, los síntomas tienden a ser cervicalgia vaga con irradiación hacia la región del trapecio (28, 29).

C5:

- A nivel de C5 el dolor por lo general se localiza al hombro e irradia hacia el codo por la región anterior del brazo. La zona de innervación más completa por el nervio axilar esta sobre la porción lateral del músculo deltoides.
- Examen muscular: Abductores primarios del hombro.
 - Deltoides (fascículos medios) (nervio axilar).
 - Supraespinoso.
 - Flexores de hombro y codo
 - Bíceps (nervio músculo cutáneo).

Para poner a prueba la integridad neurológica de C5, se examina el deltoides con la abducción del brazo y al bíceps solo con la flexión del codo.

3. Examen del reflejo.

El reflejo bicipital es sobre todo un indicador de la integridad neurológica de C5.

4. Examen de sensibilidad.

C6:

1. A nivel de C6, la radiculopatía se asocia con dolor que irradia por la cara superolateral del brazo hasta los primeros 2 dígitos. Presentación que puede superponerse o asociarse a un síndrome del túnel del carpo (29).

2. Examen muscular.

- Grupos musculares extensores de la muñeca, C6, Nervio Radial.
- Radiales externos.
- Primero y segundo radiales (externos), Nervio radial C6.
- Extensor de la muñeca.
- Cubital posterior, C7.

3. Examen del reflejo.

El reflejo del supinador largo es el preferido para demostrar la integridad neurológica de C6.

4. Examen de la sensibilidad.

Suministra la sensibilidad a la superficie del antebrazo, el pulgar, el índice y la mitad del dedo medio.

5. Maniobra de Spurling.

Exacerba el dolor radicular, lo que lo diferencia del dolor provocado por el síndrome del túnel del carpo que no lo modifica. La realización del Tinel a nivel de la muñeca, así como la flexión de esta aumenta el dolor del síndrome de atrapamiento del nervio periférico pero no de la discopatía (28,34).

C7:

1. Examen muscular.

- Extensor del codo.
- Tríceps, nervio radial, C7.
- Grupo de músculos flexores de muñeca, nervio mediano y cubital.
- Palmar mayor, nervio mediano, C7.
- Cubital anterior, nervio cubital, C8.
- Grupo de músculos extensores de dedos y mano, C7, nervio radial.
- Extensor común de los dedos de la mano.
- Extensor propio del índice.
- Extensor propio del meñique.

2. Examen de reflejo.

El reflejo del tríceps es inervado por componente C7 del nervio radial, por lo que el reflejo tricúspital y el braquiorradial están alterados (28).

3. Examen de la sensibilidad.

El nivel C7 proporciona la sensación al dedo medio, puesto que dicha sensación a veces es también inervada por C6 y C8, no hay forma concluyente para poner a prueba la sensación dada por C7.

C8:

1. Examen muscular.

- Flexores de los dedos de la mano, nervio mediano y cubital.
- Flexor común superficial de los dedos, nervio mediano, C8.
- Flexor común profundo de los dedos, nervios mediano y cubital, C8.
- Lumbricales, Nervios mediano y cubital, C8 y D1.

2. Examen de reflejo: No tiene.

3. Examen de sensibilidad.

Proporciona sensación a los dedos anular y meñique y a la mitad distal del antebrazo, el lado cubital del meñique es la zona en que sensación está dada en forma más completa por el nervio cubital, el cual corresponde de manera predominante a C8.

D1:

1. Examen muscular.

- Abducción de los dedos de la mano.
- Ínter óseos dorsales de la mano, nervio cubital, D1.
- Abductor del meñique, nervio cubital, D1.
- Aducción de los dedos de la mano.
- Ínter óseos palmares, nervio cubital, C8, D1.

2. Examen de reflejo: No tiene.

3. Examen de sensibilidad.

Región interna del brazo, nervio braquial cutáneo interno, mitad superior de la región interna del antebrazo y porción interna del brazo.

Como se ha mencionado existen test provocativos, que pueden contribuir al diagnóstico durante el examen físico. En la literatura se han identificado cinco test (28,41):

1. Test de Spurling, que es capaz de reproducir los síntomas y se realiza, comprimiendo, rotando, flexionando y lateralizando la cabeza del paciente hacia el lado de los síntomas, esto produce cierre del agujero de conjunción.
2. Maniobras de Valsalva, donde se le indica al paciente toser o pujar, etc.; para desencadenar el dolor por aumento de las presiones dentro del canal espinal.
3. Test de tensión del miembro superior esta designado para estirar la raíz afectada y reproducir el dolor.

4. Signo del abductor de hombro: fue descrito por Davidson y colaboradores (41) se realiza dejando que el paciente descanse la mano o la muñeca del brazo afectado sobre su cabeza.
5. Distracción cervical: la tracción cervical se realiza con el paciente en posición supina, donde el medico aplica una tracción gentil sobre la columna cervical, hasta 30 libras (28).

Estos dos últimos están designados a abrir el agujero y aliviar los síntomas (28,41).

Las pruebas diagnósticas más importantes para esta enfermedad son (28):

Estudio Rx simple AP, lateral, oblicuas izquierda y derecha:

Son las que se indican inicialmente en un cuadro de dolor, para descartar otras causas y establecer un diagnóstico diferencial adecuado, nos da una idea inicial de los cambios óseos degenerativos. Las vistas dinámicas en flexión y extensión son útiles para diagnosticar inestabilidad.

TAC: De gran utilidad en el diagnóstico del disco, asociado a una estenosis central o foraminal, además de permitir la visualización de la compresión de elementos neurales. Permite también identificar si existe destrucción ósea o formaciones óseas anormales, por lo general se puede combinar con la mielografía.

RMN: Es el medio de elección en las patologías discales, nos permite identificar adecuadamente diagnóstico topográfico de la lesión.

Electromiografía: De gran valor en los diagnósticos topográfico y diferencial, nos permite establecer también el grado de severidad y cronicidad de las lesiones. Útil en el diagnóstico de casos confusos.

Estudios de neuroconducción: se puede utilizar junto a la electromiografía con los mismos fines diferencial y diagnóstico.

Otros estudios que son necesarios realizarle al paciente son:

Valoración clínica del paciente: Permite descartar enfermedades asociadas y aplicar tratamiento a patologías descompensadas como la diabetes y la hipertensión.

Valoración psicológica del paciente.

Valoración anestésica preoperatorio: En los casos necesarios se le realizarán radiografías de tórax y electrocardiograma entre otras pruebas.

Valoración estomatológica: Descartar cualquier foco séptico oral.

Se debe realizar un diagnóstico diferencial de las principales patologías que pueden asemejarse (28)

1. Tumores de fosa posterior.
2. Tumores del canal.
3. Mielopatía cervical espondilótica.
4. Neuritis Braquial.
5. Defectos congénitos en niños.
6. Síndrome de salida torácica.
7. Patologías del hombro.

1.5 Manejo neuroquirúrgico de la Hernia Discal Cervical:

El tratamiento de la radiculopatía cervical se basa en dos vertientes principales, el tratamiento conservador y el tratamiento quirúrgico. Se describe en la bibliografía que entre un 75% a un 90% de los pacientes mejoran con el manejo conservador (35). El manejo conservador se divide entonces en una terapia pasiva que no es más que la inmovilización y el reposo de las actividades que agravan el cuadro y una terapia activa que constituye la utilización de fisioterapia, masajes, ultrasonido, calor, ejercicios de fortalecimiento

de la musculatura paravertebral y el uso de la medicación: analgésicos, antiinflamatorios y relajantes musculares (28). En los últimos tiempos se viene empleando un eslabón intermedio que consiste en el uso de técnicas alternativas donde no solo se tratan las consecuencias sino la causa también, ejemplo de ello es la utilización de la ozonoterapia y la radiofrecuencia intradiscal (28,35).

Las indicaciones para decidir tratamiento quirúrgico son:

1. El fracaso del tratamiento conservador por más de 6 semanas,
2. Manifestaciones neurológicas motoras o sensitivas importantes
3. Signos clínicos y/o imagen lógicos de hernia extruida o no contenida (37).

Los acercamientos que permiten abordar la columna cervical en dependencia de la patología se pueden dividir en dos grandes categorías: acercamientos por vía anterior y acercamientos por vía posterior (28, 34,37).

La disectomía cervical por vía anterior es una maniobra descompresiva de los elementos neurológicos y, al producir necesariamente la extirpación de determinados elementos estructurales del raquis cervical que colaboran en la estabilidad del mismo como son el ligamento vertebral común anterior, disco y, eventualmente, el ligamento vertebral común posterior, es un acto quirúrgico que puede incrementar o producir inestabilidad. Pero la cirugía por vía anterior permite además al cirujano restaurar la lordosis y estabilizar la columna de ser necesario, estos objetivos se logran abriendo un plano entre la carótida y el esófago que se continua hasta la cara anterior de la columna vertebral (1), el disco intervertebral es removido así como cualquier osteofito de la cara posterior de la vértebra (28). En estudios biomecánicos in vitro, Schulte et al. (26) observaron que la disectomía C5-C6 aumenta de

forma altamente significativa la movilidad del segmento en flexión (66.6%), extensión (69.5%), inclinación lateral (41.3%) y rotación axial (37.9%). Con la artrodesis postdiscectomía se pretende restablecer la estructura de la columna recuperando su rigidez y estabilidad para evitar movimientos anómalos que produzcan o hagan progresar la deformidad o que produzcan o mantengan el dolor secundario a la misma (27).

Históricamente, ha existido la tendencia de reemplazar el disco evacuado. Matz y colaboradores (37) hicieron una revisión de múltiples estudios que describen diversas técnicas para la descompresión por vía anterior del nervio. Esto incluye la discectomía cervical anterior con o sin fusión y la foraminotomía cervical anterior sin discectomía completa. Los sistemas de artrodesis postdiscectomía cervical tratan de alcanzar la estabilidad del segmento intervenido gracias, inicialmente, al soporte mecánico de la osteosíntesis y, tardíamente, por la fusión ósea; adicionalmente se pretende mantener o, en su caso, restituir la altura del espacio intervertebral y, de esta manera, el diámetro de los agujeros de conjunción por donde salen los nervios raquídeos cervicales; y, finalmente, la artrodesis trata de mantener o, en su caso, restituir la alineación normal del segmento intervenido. La estabilidad del segmento artrodesado también favorecería la reabsorción de los osteofitos posteriores no resecados tras la discectomía (27).

Todos estos objetivos se deben obtener manteniendo la seguridad de los elementos osteoarticulares y neurológicos implicados en el área anatómica, con una técnica quirúrgica lo más sencilla posible que minimice las probabilidades de complicaciones y con un diseño del implante que asegure su integridad a largo plazo. Finalmente, debe considerarse el impacto económico que el sistema de fijación repercute sobre el coste del proceso asistencial (27).

Teniendo en cuenta todas estas consideraciones teóricas acerca de los requerimientos del sistema de artrodesis ideal, el concepto de la evolución natural de la técnica de fusión postdiscectomía iniciada con el injerto óseo en los años cincuenta, seguido más tarde con la asociación de sistemas de osteosíntesis con placas anteriores y cajas intersomáticas nos ha conducido a realizar el siguiente estudio.

Actualmente la mayoría de los cirujanos espinales prefieren realizar una discectomía anterior con fusión por múltiples razones, la inserción de un injerto se teoriza que aumenta el índice de fusión y aumenta el grado de lordosis posquirúrgica (37), además que la colocación del injerto permite la descompresión indirecta del agujero neural al aumentar el diámetro céfalo caudal del espacio intervertebral (27), estos planteamientos aunque no han sido probados con evidencia científica, hacen que los cirujanos espinales muestren predilección por la colocación de los diferentes tipos de injertos intersomáticos, ha pesar de estar reportadas en la bibliografía complicaciones como la migración o fractura del injerto, los resultados postoperatorios en cada una de las técnicas depende de la selección del paciente, que es la esencia del problema y el motivo de realización de este estudio. Existen varias opciones de material para las cajuelas, de titanio, de polietereeterketone (PEEK por sus siglas en inglés); polímero de fibra de carbón, material autologo, material homologo, el metilmetacrilato; que constituye el material utilizado en nuestro estudio sin embargo no existe evidencia de ventajas de un material específico por encima de otro (28, 39).

La cirugía por vía anterior no carece de desventajas, los cirujanos que no estén cómodos realizando el acercamiento de Robinson-Smith, pueden requerir la ayuda de un otorrinolaringólogo. La lesión del nervio laríngeo recurrente se reporta hasta en un 25% de los casos

dependiendo de la serie. La disfagia y la odinofagia son complicaciones conocidas de este acercamiento también, complicaciones en sí temporales que deben desaparecer completamente en menos de 3 meses. Los pacientes con cirugías anteriores, radiación previa o infecciones repetidas pueden representar un reto para el cirujano (28).

La cirugía por hernia discal cervical es uno de los procedimientos más frecuentes en la práctica neuroquirúrgica. Entre las principales causas de fracaso de esta cirugía están la incorrecta selección de pacientes y la elección incorrecta del procedimiento quirúrgico. Otro factor que puede marcar la mala evolución de estos pacientes, si bien su frecuencia es baja, es la aparición de complicaciones postoperatorias (40).

Entre las principales causas de fallo de la cirugía podemos citar (40):

1. Incorrecta selección de pacientes;
2. Procedimiento quirúrgico incorrecto;
3. Asociación de hernia discal con otras lesiones degenerativas del raquis;
4. Fibrosis epidural y aracnoiditis;
5. Recidiva herniaria;
6. Otras complicaciones: entre las que se cuenta el fracaso de la cirugía, secuelas motoras o sensitivas, o, en raros casos, lesión vascular retroperitoneal, en los que se puede poner en riesgo la vida del paciente.

CAPITULO 2:

2.1 MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio caso y control en el Hospital General de Morón "Roberto Rodríguez Fernández", con el objetivo de evaluar la eficacia de la disectomía cervical por vía anterior con fusión con injerto intersomático de metilmetacrilato, en el tratamiento de la hernia discal cervical comparándolo con el método tradicional de disectomía simple por vía anterior, en el período de tiempo comprendido entre abril del 2012 y diciembre del 2014.

2.2 Universo y muestra:

El universo quedó constituido por pacientes mayores de 18 años de edad, de ambos sexos, que acudieron de forma espontánea a la consulta externa del servicio de neurocirugía del Hospital General Docente Roberto Rodríguez, de la ciudad de Morón, y fueron diagnosticados con hernia discal cervical, y que luego de 3 a 4 semanas tras agotar todos los tratamiento conservadores existentes en la provincia como la analgesia, los antiinflamatorios, los relajantes musculares y la ortesis externa, se les diagnosticó una cervicobraquialgia crónica.

Se conformaron dos grupos para el estudio. En el grupo I, se incluyeron aquellos pacientes en los cuales se utilizó la fusión intersomática con cajuelas de metilmetacrilato confeccionadas por el equipo quirúrgico y en el grupo II, se incluyeron los pacientes que no recibieron ningún procedimiento de fusión, asociado a la técnica quirúrgica convencional para la patología.

Todos los procedimientos fueron realizados en la misma institución por cinco diferentes neurocirujanos. La selección de los pacientes para el estudio solo dependió de que cumplieran los criterios de inclusión-exclusión

Criterios de inclusión:

1. Pacientes diagnosticados con hernia discal cervical y/o formación de osteofitos, que presentan tratamiento conservador fallido por más de 3 a 4 semanas.
2. Pacientes de 18 años o más.
3. Pacientes que requieran cirugía de dos espacios intervertebrales o menos desde C₃ hasta T₁.
4. Pacientes que acepten en participar en estudio.

Criterios de exclusión:

1. Pacientes que no consientan en participar en el estudio
2. Pacientes con otras variantes de la enfermedad degenerativa espinal, como la mielopatía espinal cervical.
3. Criterios de inestabilidad espinal.
4. Pacientes que requieran cirugía de más de 2 espacios intervertebrales.
5. Paciente con infecciones sistémicas o enfermedad metabólica de base descontrolada.
6. Pacientes con antecedentes de trauma raquímedular cervical.
7. Pacientes con antecedentes de enfermedad reumatoide.

Criterios de salida:

Pacientes que por cualquier causa abandonen la provincia, y no pueda cumplimentar el seguimiento.

2.3 Metodología e intervención:

2.3.1 Valoración inicial:

Al llegar el paciente a consulta externa de Neurocirugía se le realizó un interrogatorio y examen físico previo, además de una batería de exámenes complementarios, Rx de columna cervical anteroposterior (AP) y Lateral, y/o TAC simple o con técnica de mielografía de la columna cervical y/o Resonancia Magnética Nuclear (RMN) de columna cervical para la confirmación del diagnóstico, se comenzó con el tratamiento médico conservador con analgésicos, antiinflamatorios, relajantes musculares y ortesis externa, si luego de 3 a 4 semanas de tratamiento conservador no existió mejoría del cuadro clínico del paciente, este fue tributario entonces de tratamiento quirúrgico, a los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión les fueron indicados los exámenes complementarios preoperatorios y una vez llegado el resultado de estos, fueron anotados en lista de espera para la cirugía.

Una vez que los pacientes fueron llamados según la lista de espera, fueron ingresados en la sala de Neurocirugía del Hospital General de Morón, si los complementarios tenían más de 6 meses de realizados se les volvieron a indicar los indispensables, se les realizó el chequeo pre anestésico y se prepararon para la cirugía, con un ayuno de 12 horas antes del proceder, acompañado de la canalización de vena periférica, la colocación de sonda vesical y el baño matutino antes de ir al salón de operaciones.

En caso de que el paciente presentara el antecedente de enfermedad cerebrovascular de tipo isquémica antigua, se realizó la auscultación de la carótida y en caso de que presentaran un soplo se realizó ultrasonido cervical y estudios angiográficos que nos

ayudaran a prevenir una complicación en el transoperatorio al exponer la carótida. Aunque raras veces ocurre una complicación hemorrágica, todos los paciente tenían realizado un chequeo de banco de sangre por si fuera necesaria una transfusión sanguínea. A los hombres les fue indicado afeitarse en la mañana del preoperatorio. Se utilizó antibiótico profilaxis con Cefazolina en bulbo de 1g.

2.3.2 Procedimiento neuroquirúrgico:

Se colocó el instrumental neuroquirúrgico a esterilizar con 24 horas de antelación. Se colocó al paciente en decúbito supino, bajo anestesia general endotraqueal, es importante evitar la manipulación excesiva del cuello durante el proceder de intubación, por lo que se colocó un calzo con una almohada enrollada o un cojín enrollado bajo los hombros del paciente con ambos miembros superiores paralelos al resto del cuerpo, pero con tracción para tratar de lograr la máxima hiperextensión del cuello que fuera posible, y luego fue rotada la cabeza ligeramente (10°) hacia la derecha, posición que permitió la realización de Rx lateral en el transoperatorio, se realizó la incisión del lado izquierdo del cuello para prevenir la lesión del nervio laríngeo recurrente, el cirujano principal se ubicó del lado de la incisión y el ayudante del lado contrario. La incisión fue marcada en dependencia de los espacios afectados, utilizando puntos de referencia externos para estimar los niveles de la columna cervical, lo que posteriormente fue confirmado con la realización de un control radiológico. El hueso hioide se encuentra cerca del espacio C2-C3. La porción superior del cartílago tiroides se encuentra cerca de C3-C4, mientras que por su borde inferior se pudo estimar la posición de C4-C5. El cartílago cricoides, fue utilizado para localizar el espacio intervertebral que le corresponde a C5 y C6 y una punta de dedo por encima de la clavícula se estimó que se encontraba C7-T1.

Le fue administrado 2g de Cefazolina endovenoso, un bulbo 30 minutos antes de realizada la incisión de piel y el otro 30 minutos tras la incisión de piel.

Luego fueron tomadas medidas de asepsia y antisepsia de la forma habitual, se colocaron paños de campo y se fijaron estos con hilo de sutura Poliéster 0/0, se realizó una incisión transversal a favor de los pliegues del cuello, al nivel estimado previamente desde la línea media hasta el borde medial del esternocleidomastoideo, la incisión siempre se realizó en el lado izquierdo para reducir el riesgo de lesión del nervio recurrente laríngeo, una vez incidida la piel y después de realizar hemostasia, se expuso el músculo Platisma, al cual se le realizó avulsión y se procedió a abrir en el sentido de sus fibras. Se identificó el borde anterior del músculo Esternocleidomastoideo (ECM) y se palpó la carótida, realizó la disección de la capa superficial de fascia cervical hasta exponer el músculo Omohioideo, se identificó un plano avascular medial al esternocleidomastoideo y la vaina carótidea; y lateral al omohioideo, a la tráquea y al esófago, que fue disecado con disección roma hasta llegar al espacio prevertebral.

La vena yugular interna y la arteria carótida común fueron retraídas lateralmente de forma gentil junto al músculo ECM. Luego el músculo tiroideo, el esófago, laríngeo y la tráquea fueron retraídos medialmente con un retractor de músculo. Una vez que se llegó al espacio prevertebral, la fascia prevertebral fue disecada y se expusieron los músculos largos del cuello y la superficie anterior de los cuerpos vertebrales. El esófago que se encuentra delante de los cuerpos vertebrales al ser retraído puede ser protegido con cotonoides antes de colocar el retractor, para evitar cualquier desgarro o laceración.

Luego de exponer los cuerpos vertebrales, se colocó un trocar de calibre 20 en el espacio intervertebral se sospechó fuera el patológico y se realizó un Rayos X de columna cervical lateral transoperatorio para confirmar que dicho espacio era el espacio correcto para realizar la disectomía, una vez confirmado se procedió a electrocoagular los bordes mediales de los músculos largos del cuello y a su desinserción de medial a lateral, recolocándoselos retractores por debajo de estos músculos y así reducir el riesgo de lesión a la carótida y el esófago, posteriormente se realizó la apertura del ligamento longitudinal anterior con un bisturí 11 en forma rectangular, y fue removido el material discal con curetas, extrayendo todos los fragmentos libres con un ponche, los procesos uncinados constituyeron el limite lateral de la cirugía y el ligamento longitudinal posterior, el límite posterior, si existen osteofitos estos fueron extraídos adicionalmente. Una vez que fue removido el contenido discal, se procedió a colocar el dilatador de espacio en los casos con espacio intervertebral muy estrecho para descomprimir la raíz y crear espacio para la prótesis, después de la medición del espacio se procedió a colocar el injerto que fue de 4 mm de altura, por 5 mm de ancho y 5 mm de largo, se colocó en el espacio intervertebral con un impactador y colocado 2 mm por detrás del ligamento longitudinal anterior, para evitar su migración. El distractor o dilatador de espacio no se colocó en los casos con cuerpos vertebrales muy osteoporóticos para evitar la fractura de estos. En los casos que no les fue colocado el injerto intervertebral de metilmetacrilato, posterior a la disectomía, se les realizó hemostasia adecuada y cierre por planos.

En los casos que si se les coloco el injerto después de la colocación de este se procedió a cerrar dando un plano muscular con Poliéster o Cromado 4/0 al músculo Platisma, y a cerrar piel con Nylon 3/0 o 4/0 con puntos de mayo o intradérmico.

Les fueron dadas instrucciones al anestesiólogo para el momento de retirar el tubo endotraqueal, evitando así que el paciente tosiera o realizará algún tipo de esfuerzo físico que pudiera causar el desplazamiento del injerto intervertebral.

2.3.3 Cuidados postoperatorios

Los pacientes usaron collarín cervical blando, mínimo 4 semanas para un solo nivel de fusión y de 4-5 semanas si tenían dos espacios intervertebrales operados con fusión. La medicación analgésica fue utilizada por 10 a 15 días en el posoperatorio si era necesaria, al igual que la antibioticoterapia que se utilizó según la decisión y experiencia del cirujano. Después de ser dados de alta los paciente fueron vistos en consulta a los 15 días, para valorar su estado, así como la aparición de posibles complicaciones, se realizó una radiografía simple de columna cervical para valorar localización del injerto, de ahí se siguieron mensual hasta los 3 meses y luego en dependencia de la evolución del paciente se siguieron trimestral hasta el año donde fueron dados de alta por consulta externa.

2.4 Obtención de la información.

Los datos de los pacientes se obtuvieron a partir de una planilla de recolección de datos confeccionada según criterios de expertos y con parámetros computarizados, que constituyó la fuente primaria de obtención de información, además de las historias clínicas y los informes operatorios, en ambos grupos. Por último se procedió al análisis de los resultados dando salida a los objetivos a través de las conclusiones y recomendaciones.

2.5 Operacionalización de variables.

Las variables dependientes que se tuvieron en cuenta para medir la eficacia del injerto de metilmetacrilato en la cirugía de hernia discal cervical fueron:

- 1. Edad:** se recogerá la edad en años en el momento en el que se realizó la cirugía. Se organizará por grupos de edades comprendidos de 30 y 60 años, que constituyen la desviación estándar para la edad en esta patología.

La escala que se seguirá es la siguiente:

- a) 31 a 35 años
- b) 36 a 40 años
- c) 41 a 45 años
- d) 46 a 50 años
- e) 51 a 55 años
- f) 56 a 60 años

- 2. Sexo:** es una variable cualitativa que se recogerá según el sexo biológico de los pacientes que constituyen la muestra del estudio.

- a) Masculino
- b) Femenino.

- 3. Técnica quirúrgica utilizada:** constituye una variable cualitativa, que recoge la técnica neuroquirúrgica utilizada, para posteriormente conformar los diversos grupos.

- a) Disectomía simple por vía anterior.
- b) Disectomía por vía anterior con injerto de metilmetacrilato.

4. Manifestaciones clínicas referidas por los pacientes: existen tres grandes grupos de manifestaciones clínicas en los pacientes que presentan espondilosis de la columna vertebral, en base a esta variable cualitativa se conformaran tres grupos.

- a) Cervicalgia sin manifestaciones neurológicas o dolor axial.
- b) Radiculopatía de miembros superiores.
- c) Radiculopatía de miembros superiores con síntomas de Mielopatía.

5. Espacios intervertebrales afectados: esta variable cuantitativa permitirá conformar varios grupos basados en la localización de la o las hernias discales.

- a) C3-C4.
- b) C3-C4, C4-C5.
- c) C4-C5.
- d) C4-C5, C5-C6.
- e) C5-C6.
- f) C5-C6, C6-C7.
- g) C6-C7.

6. Tipo de discopatía que presenta el paciente: es una variable cualitativa que dividir en varios grupo los síntomas y signos que presentaron los pacientes:

- a) Hernia discal cervical simple.
- b) Hernia discal más osteofitos anteriores.
- c) Hernia discal más osteofitos posteriores.
- d) Hernia discal más signos de estenosis del canal.

7. Tiempo de evolución de los síntomas: es una variable cuantitativa que mide el tiempo de evolución de los síntomas preoperatorios de los pacientes evaluados en el estudio.

- a) 3-6 meses.
- b) 6-9 meses.
- c) Más de 9 meses.

8. Tiempo quirúrgico: esta variable cuantitativa permite determinar el tiempo de duración de las intervenciones neuroquirúrgicas utilizadas.

- a) 30 minutos-1 hora.
- b) 1 hora-1:45 minutos.
- c) 1:45 minutos-2 horas.
- d) Más de 2 horas.

9. Estadía hospitalaria posoperatoria: esta variable cuantitativa permite determinar según el grupo quirúrgico el tiempo de estadía hospitalaria.

- a) Menos de 3 días.
- b) De 3 a 5 días.
- c) De 6 a 10 días.
- d) 10 días o más.

10. Complicaciones: esta variable cuantitativa permite determinar el número de complicaciones independientes o dependientes del proceder quirúrgico, la vía de abordaje y el material utilizado para el injerto, incluyéndose también las complicaciones sistémicas.

- Complicaciones relacionadas con el abordaje y el proceder quirúrgico:
 - a) Complicaciones laríngeas: afonía o disfonía.
 - b) Complicaciones traqueales.
 - c) Complicaciones esofágicas: Rotura.
Laceración.
Molestias deglutorias.
 - d) Complicaciones faríngeas.
 - e) La lesión del nervio laríngeo.
 - f) Rotura de grandes vasos.
 - g) Alteración de la cadena simpática cervical.
 - h) Aumento del déficit neurológico.

- Complicaciones relacionadas directamente con la intervención.
 - a) Fístula de LCR.
 - b) Hematomas de partes blandas.
 - c) Infección superficial de la herida quirúrgica.
 - d) Infección profunda de la herida quirúrgica (discitis, absceso, meningitis).
 - e) Reintervenciones.

- Complicaciones derivadas del material de artrodesis:
 - a) Extrusión/Movilización del implante.
 - b) Rechazo al material del injerto.
 - c) Colapso o Fractura del injerto.

- Complicaciones sistémicas:
 - a) Infarto del miocardio.
 - b) Sepsis respiratoria.

c) Trombosis venosa profunda.

11. Escala de Ebelin para resultados postoperatorios: esta variable cualitativa permite evaluar los resultados de la técnica neuroquirúrgica utilizada.

a) Excelente: Ausencia de dolor, no requiere de tratamiento con analgésicos, incorporación total a sus actividades habituales.

b) Bueno: Alivio inminente del dolor, requiere analgésicos de forma ocasional, incorporación a sus actividades habituales.

c) Regular: Alivio parcial del dolor, requiere analgésicos frecuentemente, necesita ayuda ocasional y requiere cambio de puesto de trabajo.

d) Malo: No existe alivio del dolor, este muestra las características similares a la fase preoperatoria, requiere analgésico constante, necesita ayuda en la mayoría de las actividades físicas habituales, invalidez total para el trabajo.

e) Fallo de la Cirugía: Empeoramiento de los síntomas, presencia de secuelas post operatorias invalidantes, necesidad de reintervención inmediata, en un término inferior a los 30 días de la primera cirugía, invalidez total, necesita ayuda constante.

12. Escala Visual Análoga: es una variable cualitativa que permite evaluar el valor del dolor preoperatorio y postoperatorio de los pacientes en el estudio.

a) Entre 1- 3 puntos.

b) Entre 4 - 6 puntos.

c) Entre 7- 9 puntos.

d) Más de 10 puntos.

13. Datos radiológicos e imagenológicos preoperatorios: es una variable cualitativa que permite evaluar datos de los cambios degenerativos a nivel cervical aportados por los Radiografías (Rx) simples realizados en vistas AP, lateral, oblicua y dinámicas en flexión y extensión, así como en la TAC simple monocorte y multicorte de la columna cervical y la RMN con técnica de mielografía. Utilizamos para la evaluación los criterios de Resnik:

a) Altura del espacio intervertebral que mide la presencia y tipo de pinzamiento articular (únicos-múltiples, anteriores-posteriores, el concepto "pinzamiento" se refiere tanto a pinzamiento intersomático (afectación discal) como articular (unciformes y/o apofisarias), medida que se tomara en los Rx laterales, se considerará pérdida de la altura intervertebral si el disco mide menos de 5 mm.

b) Presencia o no de esclerosis articular y/o inestabilidad articular.

c) Presencia o no de osteofitos y su grado: estructuras óseas capaces de estrechar el canal vertebral y comprimir la médula ó los agujeros neurales con la subsiguiente compresión de las raíces espinales.

d) Lordosis cervical: que evalúa la presencia o no de rectificación de la columna, medida entre C2 y C7 en posición neutral.

14. Datos radiológicos postoperatorios: es una variable cualitativa que permite evaluar datos de los cambios degenerativos a nivel cervical aportados por los Rx simples realizados en vistas AP, lateral, oblicua y dinámicas en flexión y extensión, en el periodo posoperatorio a los 6, 12 y 24 meses. La RMN posoperatoria solo se realizó en los pacientes con síntomas neurológicos en el posoperatorio o en caso de sospecha de síndrome de degeneración del segmento adyacente.

a) Estabilidad primaria del injerto: se consideró la estabilidad primaria como el desplazamiento o migración

del injerto intersomático en los pacientes intervenidos que se les colocó el mismo.

- b) Lordosis cervical: medida entre C2 y C7 en posición neutral, se determinará si existe lordosis normal o rectificación cervical.
- c) Recalibración de la altura del espacio intervertebral: medida que se tomara en los Rx laterales, se considerará perdida de la altura intervertebral si el disco mide menos de 5 mm.
- d) Degeneración del segmento adyacente: cambios en el Rx simple en los segmentos adyacentes al previamente operado.
- e) Grado de fusión: se considera como el grado de integración del injerto; ante la ausencia de movimiento del mismo en radiografías y ausencia de halo alrededor del implante, más la cohesión completa y desaparición de la interfase platillo e implante

2.6 Plan de análisis de los resultados

Se confeccionó una base de datos en el programa Word para sintetizar toda la información y fue resumida en frecuencias absolutas y porcentajes. Para el análisis de las variables socio-demográficas se utilizó estadística descriptiva de media y desviación estándar.

Para el análisis de los datos se utilizó la técnica de independencia basada en la distribución de Chi cuadrado para determinar la presencia de asociación estadística entre variables categóricas y además se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para comparar las distribuciones de las dos muestras.

Los datos fueron procesados con el Software Estadístico IBM SPSS Versión 21, Copyright IBM Corporation y otros 2007, 2012.

2.7 Aspectos éticos

La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales. Algunas poblaciones sometidas a la investigación son vulnerables y necesitan protección especial. Esta investigación ha cumplido con los principios básicos de la bioética médica y la Declaración de Helsinsky.

Además al publicar la investigación se revelarán de forma exacta los datos y resultados, sin omitir hallazgos positivos ni negativos, siempre se citará a la fuente de obtención de los datos y a la muestra objeto de estudio y sin revelar características particulares de ninguna de las participantes. La presente investigación fue discutida, analizada y aprobada por el comité de ética del Hospital Universitario "Roberto Rodríguez" de Morón.

CAPITULO 3:

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:

Se trabajó con un total de 126 pacientes, de los cuales a 64 se les realizó disectomía por vía anterior con injerto intersomático de metilmetacrilato y se comparó con un grupo de 62 pacientes que se les realizó disectomía simple por vía anterior.

3.1 Indicadores Sociodemográficos:

3.1.1 Comportamiento de la edad de los pacientes en el estudio:

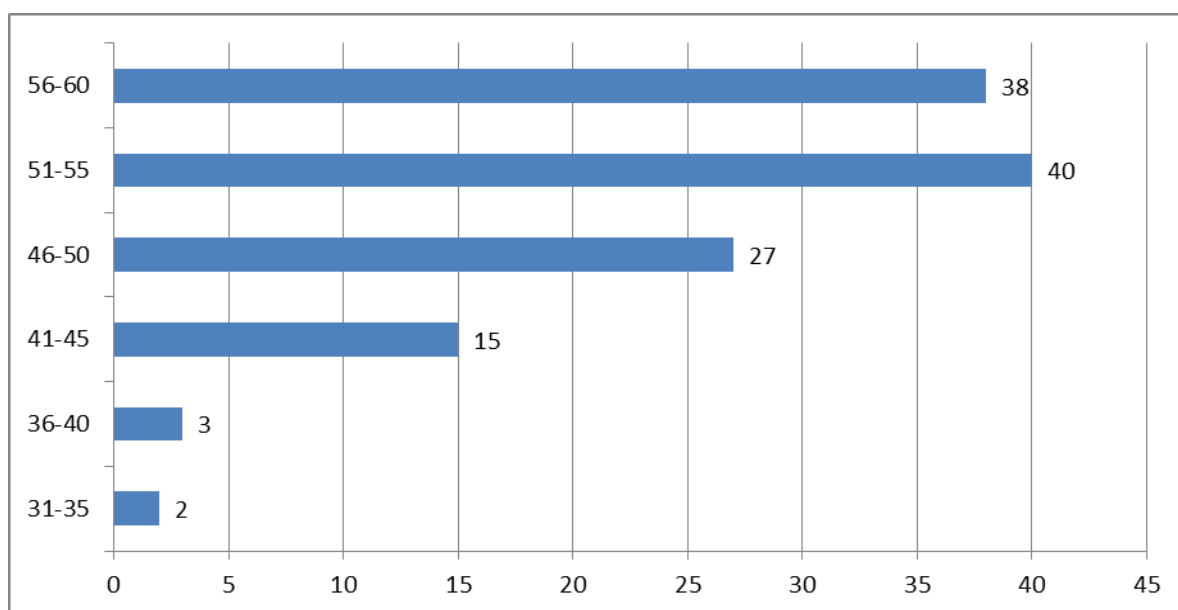


Figura 1. Edad en el momento de la cirugía.

El la figura número 1 es un gráfico que representa las edades más frecuentes de diagnóstico de esta patología en nuestro estudio, pudiendo observarse que la mayoría de los pacientes se distribuyen entre la 4ta y 5ta década de la vida, con un rango de edad entre los 31 y 60 años de edad.

La prevalencia a nivel mundial de la radiculopatía cervical es de 3.3 por cada 1000 personas, mientras la incidencia es de 2.1 por cada 1000 personas, con una mayor incidencia entre la 4ta y la 5ta década de la vida (43, 44), lo cual en parte coincide con nuestro estudio.

Aproximadamente, 5.7 millones de personas son diagnosticadas con discopatía degenerativa cada año, con un alto porcentaje en personas en la edad económicamente más productiva de la vida. De forma tal, que además del costo intrínseco de la atención médica de este problema, existe un costo extrínseco, por la pérdida de productividad, a menudo no tomada en cuenta (45).

La atención a este problema implica la participación de un personal muy variado y especializado de rehabilitación, tratamientos médicos y quirúrgicos, con un elevado costo en pago de personal médico y paramédico, reposos y suplencias del personal afecto, con consecuencias graves en la estabilidad laboral y familiar.

3.1.2 Distribución del sexo de los pacientes incluidos en el estudio.

Tabla 1. Sexo según técnica quirúrgica utilizada

Sexo	Grupo de estudio				Total	
	DCS*		DCIM*			
	No.	%	No.	%	No.	%
Femenino	32	25,3	52	41,3	84	66,7
Masculino	32	25,3	10	7,9	42	33,3
Total	64	100	62	100	126	100

Nota: * DCS: Disectomía cervical simple por vía anterior.

DCIM: Disectomía cervical con injerto de metilmetacrilato

La tabla representa la distribución del sexo en el estudio realizado entre ambos grupos quirúrgicos. La frecuencia reportada a nivel

mundial difiere según el tipo de población, en nuestro estudio las mujeres fueron las más afectada en lo que coincidimos con lo reportado por Salemi y colaboradores; y Radhakrishnan y colaboradores (46,47).

Tabla 2. Prueba de hipótesis.

Prueba	Estadístico	Gl	Valor-P
Chi-Cuadrada	16,258	1	0,0001

Se realizó una prueba de hipótesis de chi-cuadrado, ejecutada para determinar si se rechaza, o no, la idea de que las técnicas quirúrgicas utilizadas DCS y DCIM, y el sexo son independientes. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, se puede rechazar la hipótesis de que las características estudiadas son independientes con un nivel de confianza del 95,0%, es decir existe relación entre el sexo del paciente y la técnica quirúrgica aplicada.

3.2 Comportamiento de las variables clínicas.

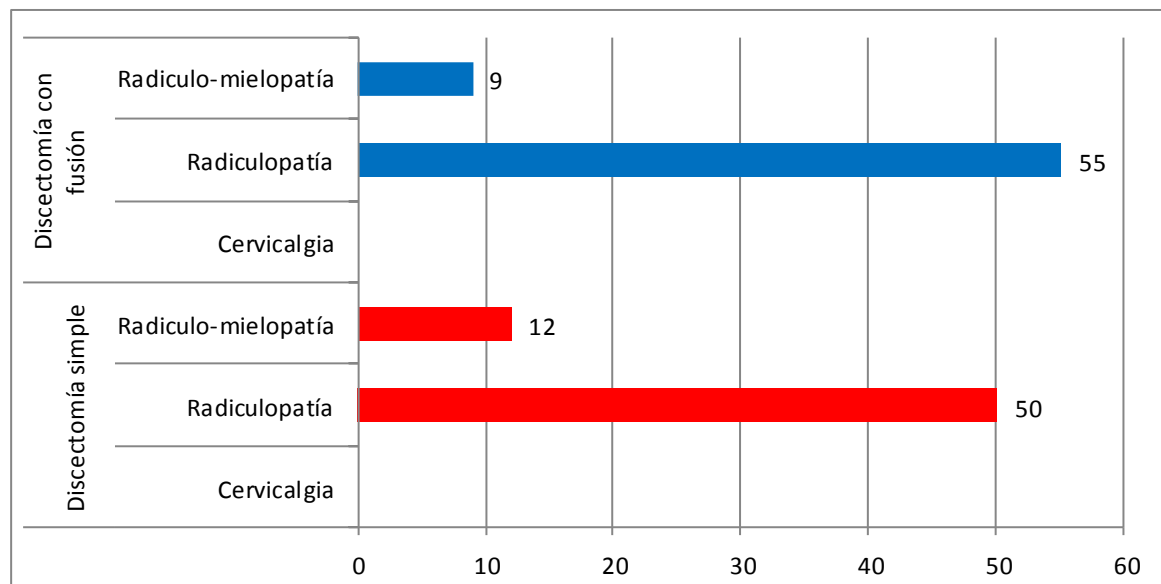


Figura 2. Distribución de los síntomas según los grupos estudiados.

En gráfico precedente se incorporan los síntomas más frecuentes en el momento del diagnóstico. La sintomatología inicial se agrupó en tres grandes grupos. En el primero se incluyeron pacientes con radiculo-mielopatía, en el segundo pacientes con síntomas y signos radiculares, y en el tercer grupo pacientes con dolor axial o cervicalgia.

En el estudio la mayoría de los pacientes con diagnóstico de hernia discal cervical y radiculopatía presentaron cervicobraquialgia severa. El dolor hacia miembro superior y los síntomas sensitivos tuvieron una distribución dermatómica. Estos síntomas radiculares se asociaron o no con alteraciones de los reflejos y debilidad muscular de los miembros superiores. Esto coincide con lo reportado por J.J. Wong y colaboradores (48).

Tabla 3. Análisis Estadístico de los síntomas.

	<i>A.DCS</i>	<i>A.DCIM</i>
Recuento	3	3
Promedio	20,6667	21,3333
Desviación Estándar	26,1024	29,5014
Coeficiente de Variación	126,302%	138,288%
Mínimo	0,0	0,0
Máximo	50,0	55,0
Rango	50,0	55,0

Prueba de Kolmogorov-Smirnov:

Estadístico DN estimado = 0,333333

Estadístico K-S bilateral para muestras grandes = 0,408248

Valor P aproximado = 0,996255

De particular interés es el valor-P aproximado para la prueba. Debido a que el valor-P es mayor o igual que 0,05, no hay diferencia estadísticamente significativa entre las dos distribuciones con un 95,0%. Es decir existe relación entre los síntomas del paciente y las técnicas quirúrgicas aplicadas.

Tabla 4. Distribución de los espacios intervertebrales afectados según la técnica quirúrgica.

Espacios afectados	Grupo de estudio				Total	
	DCS		DCIM			
	No.	%	No.	%	No.	%
C3-C4	2	3,2	0	0	2	1,6
C3-C4,C4-C5	2	3,2	2	3,1	4	3,2
C4-C5	5	8,1	3	4,6	8	6,3
C4-C5,C5-C6	2	3,2	6	9,3	8	6,3
C5-C6	21	33,8	23	35,9	44	34,9
C5-C6,C6-C7	20	32,2	26	40,6	46	36,5
C6-C7	10	16,1	4	6,3	14	11,1
Total	62	100	64	100	126	100

La tabla 4 muestra la distribución de los niveles intervertebrales afectados. Se establecieron varios grupos, de forma general se incluyeron aquellos pacientes intervenidos de un único nivel, que fueron 32 casos y pacientes intervenidos de dos niveles que fueron 24 casos, también se dividió según el nivel o los niveles afectados, observándose que el mayor porcentaje en ambos grupos fue entre los espacios de C5-C6 con 44 pacientes (34,9%) y la combinación de C5-C6 y C6-C7 con 46 pacientes (36,5%) de forma general los porcentajes para ambos grupos, son relativamente similares.

Lo antes expuesto coincide con lo encontrado en la bibliografía de forma general donde la mayor frecuencia se reserva para los espacios de C6-C7 (reportado con porcentajes de 46,3-69%), seguido de C5-C6 (17,7-19%); la compresión de la raíces de C5 (2-6,6%) y C8 (6,2-10%) son menos frecuentes (44,49). Una posible explicación es que el agujero intervertebral es mayor en las porciones cervicales y va

disminuyendo en diámetro en las porciones cervicales medias e inferiores, con excepción del foramen de C7-T1. Además las regiones cervicales media e inferior son más susceptibles ante el estrés y la hipermovilidad. Hernias discales simultáneas no se reportan con mucha frecuencia no así la espondiloartrosis que si es multisegmentaria (44).

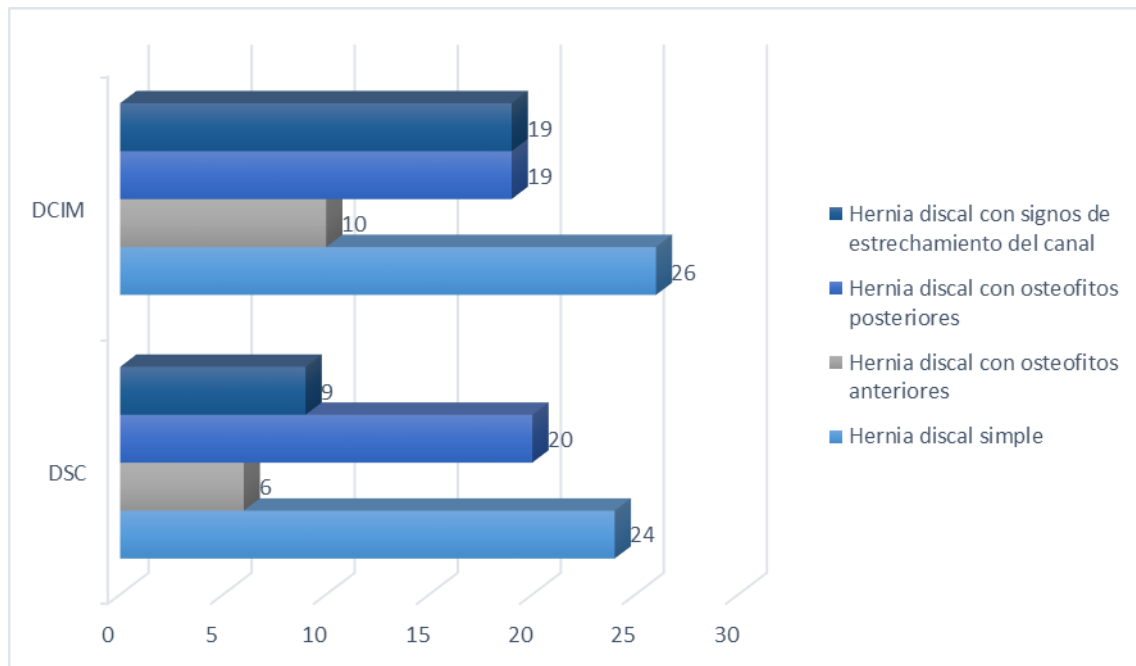


Figura 3. Tipo de discopatía según proceder quirúrgico.

El gráfico representa la distribución del diagnóstico realizado según los grupos quirúrgicos, analizándose las causas por la cual fueron intervenidos los pacientes incluidos en el estudio y se distinguieron cuatro grupos, de ellos se incluyeron los pacientes que presentaron solo patología discal, en un primer grupo, en los otros dos los pacientes que presentaron asociados osteofitos anteriores o posteriores y el último los pacientes que asociado a la patología discal presentaron signos de estenosis del canal en los estudios imagenológicos realizados. Observándose que la hernia discal simple fue la patología más diagnosticada para ambos grupos con 26

pacientes para la disectomía con fusión y 24 pacientes para la disectomía simple.

En la tabla 5 se realizó un análisis estadístico del comportamiento del diagnóstico de la muestra:

Prueba de Kolmogorov-Smirnov

Estadístico DN estimado = 0,5

Estadístico K-S bilateral para muestras grandes = 0,707107

Valor P aproximado = 0,699374

Donde el valor-P es mayor o igual que 0,05, no hay diferencia estadísticamente significativa entre las dos distribuciones con un 95,0%. Es decir existe relación entre el diagnóstico del paciente y la técnica quirúrgica aplicada.

Tabla 5. Comportamiento del diagnóstico

	<i>B.DCS</i>	<i>B.DCIM</i>
Recuento	4	4
Promedio	14,75	16,75
Desviación Estándar	8,26136	14,1745
Coeficiente de Variación	56,0092%	84,6239%
Mínimo	5,0	9,0
Máximo	23,0	38,0
Rango	18,0	29,0

El curso de la hernia discal sintomática en la población en general es comparable con el dolor cervical axial. En ocasiones es desafiante identificar la causa anatomopatológica exacta que provoca la radiculopatía cervical, lesiones como la estenosis foraminal degenerativa puede acompañar a la hernia discal o ser confundida con esta, de ahí que el curso de clínico de la radiculopatía depende de su etiología. Todos los estudios en la revisión realizada por la autora

se atribuyeron como las causas más frecuente de radiculopatía a la herniación discal cervical (44,50).

3.3 Variables asociadas a la cirugía:

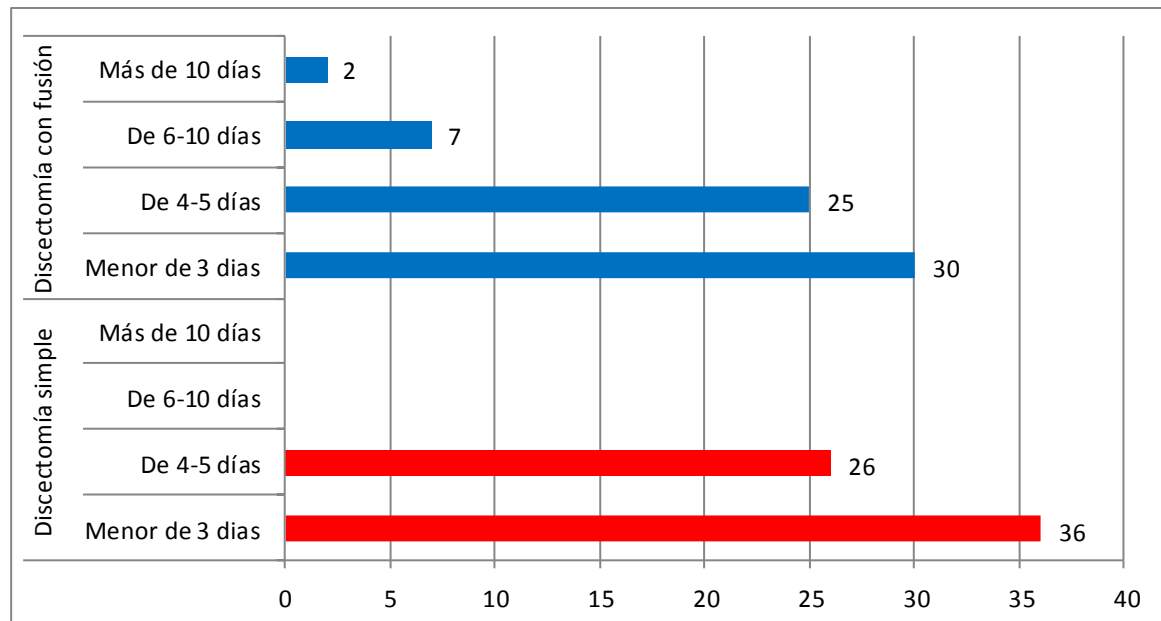


Figura 4. Estadía hospitalaria según el proceder neuroquirúrgico.

La gráfica muestra la distribución del volumen de pacientes según la estadía en el centro hospitalario tras la cirugía espinal, no se incluyó la estadía preoperatoria. El mayor volumen de pacientes coincidieron en ambos grupos con menos de 3 días. La estadía hospitalaria reportada por Salame y colaboradores (51), fue de 1.5 días en el posoperatorio, esto no difiere mucho de la estadía manejada en el actual estudio.

Seguidamente se realizó un análisis estadístico para evaluar la estadía hospitalaria en cada proceder realizado.

Tabla 5. Análisis estadístico para la evaluación de la estadía hospitalaria.

	<i>C.DCS</i>	<i>C.DCIM</i>
Recuento	4	4
Promedio	16,0	15,5
Desviación Estándar	13,5892	18,3576
Coeficiente de Variación	84,9326%	118,436%
Mínimo	2,0	0,0
Máximo	30,0	36,0
Rango	28,0	36,0

Análisis estadístico donde se utiliza la Prueba de Kolmogorov-Smirnov
Estadístico DN estimado = 0,5

Estadístico K-S bilateral para muestras grandes = 0,707107

Valor P aproximado = 0,699374

Infiere el análisis que debido a que el valor-P es mayor o igual que 0,05, no hay diferencia estadísticamente significativa entre las dos distribuciones con un 95,0%. Es decir existe relación entre la estadía hospitalaria del paciente y la técnica quirúrgica aplicada.

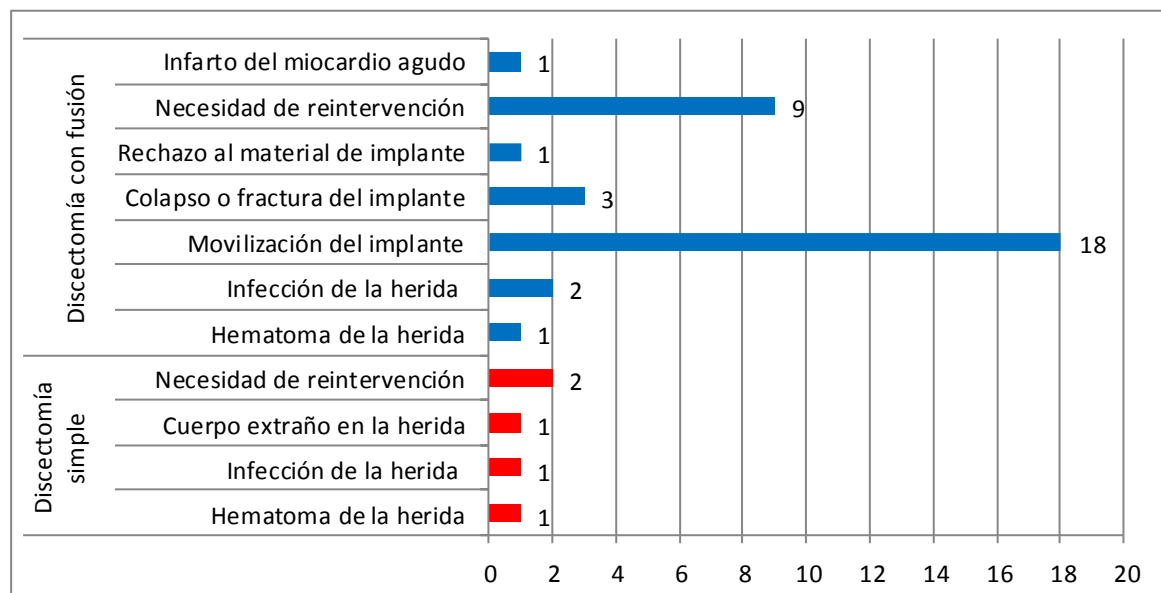


Figura 5. Distribución de las complicaciones según grupo de estudio.

El gráfico 5 muestra el comportamiento de las complicaciones encontradas en el estudio, en relación con ambos procedimientos neuroquirúrgicos, observándose que la movilización o extrusión del injerto intervertebral de metilmetacrilato es la complicación más reportada, esta prevalencia es una potencial desventaja de esta técnica, pero solo se reportan 9 reintervenciones y no todas por esta causa.

De forma general el índice de complicaciones es bajo lo que coincide con lo encontrado en la bibliografía (54,55).

Se clasificaron en tres grupos, el primero incluyó complicaciones relacionadas con el abordaje y procedimiento quirúrgico, tales como complicaciones laríngeas (disfonías, afonías), traqueales, esofágicas (rotura, laceración, molestias deglutorias) y faríngeas, la lesión de los nervios laríngeos, la rotura de grandes vasos, la alteración de la cadena simpática-cervical, el aumento del déficit neurológico (radicular, medular) como consecuencia directa de la intervención, la laceración dural o la fístula del líquido cefalorraquídeo, los hematomas de partes blandas y los problemas respiratorios derivados de éstos, la infección superficial o profunda (discitis, meningitis, absceso). En el segundo grupo se incluyeron las complicaciones derivadas del material de artrodesis, tanto del injerto (extrusión, colapso, fractura), como de la instrumentación (fractura de la placa, rotura, extrusión de los tornillos, extrusión de la caja intersomática). Las complicaciones sistémicas constituyeron el tercer grupo.

Una revisión en la literatura revela una extensa lista de complicaciones en la cirugía de la columna cervical por vía anterior (9,12,14,22,37,38,39,48).

Si bien, muchas de ellas, son extremadamente raras (38), como se demuestra en el estudio. El porcentaje de complicaciones reportadas en la cirugía cervical anterior oscila entre un 0% a un 30% de todos los casos (56,57,58).

En la literatura la disfagia se considera la complicación mas frecuente (8,9,22,23,25,54), habitualmente secundaria al edema quirúrgico y a la retracción del esófago. Se decide incluir solamente como complicación del estudio la disfagia permanente que no se presento en los casos que cumplieron los criterios de inclusión. En la literatura se habla de alrededor del 5 al 30% de casos (9,14,15,54), de los cuales entre un 0,8 a un 5% se mantiene de forma permanente.

Dos pacientes presentaron hematomas postoperatorio del lecho quirúrgico, cada uno de cada grupo de estudio. Se trata de una complicación rara (8,14), y en la mayoría de los casos puede ser tratada de forma conservadora. No por ello debemos despreciarla ya que hematomas importantes que comprometan la vía aérea pueden poner en peligro la vida del paciente a consecuencia de una insuficiencia respiratoria aguda.

La infección postoperatoria puede presentarse en alrededor de un 0,1% a un 3% de los pacientes intervenidos (6,34). Se puede producir en las capas mas superficiales y/o envolver a estructuras profundas. En el estudio se manejaron 3 casos con infección superficial de la herida quirúrgica, dos de ellas fueron tratados de forma conservadora con tratamiento antibiótico vía endovenosa, mientras uno requirió reintervención. No se produjo ningún caso de infección profunda. En el estudio esta complicación se manifesto en un 2,3% lo que entra dentro del rango reportado por la literatura en el caso de los abordajes cervicales anteriores (59).

Las complicaciones relacionadas con el injerto óseo se producen por el colapso, extrusión y migración, y pseudoartrosis. Puede deberse a un tamaño inadecuado del injerto, por trauma postoperatorio, o por movilización inadecuada (29). El colapso del injerto se produce en un 2% a un 7% de las cirugías (43), la mayoría de veces en pacientes ancianos con autoinjerto y con un hueso osteoporótico (38). El desplazamiento del injerto requiere una solución quirúrgica cuando da lugar a disfagia, compromiso respiratorio o déficit neurológico (35,50,58). En el estudio la complicación se presentó en 18 casos para un 14.2%, y 7 casos requirieron reintervención por disfagia.

La mortalidad se sitúa entre el 0% al 1,1% de los casos, y se producen en la mayoría de ocasiones por complicaciones sistémicas (4,26). En nuestra serie no tuvimos ningún fallecimiento en el período en que se realizó el seguimiento.

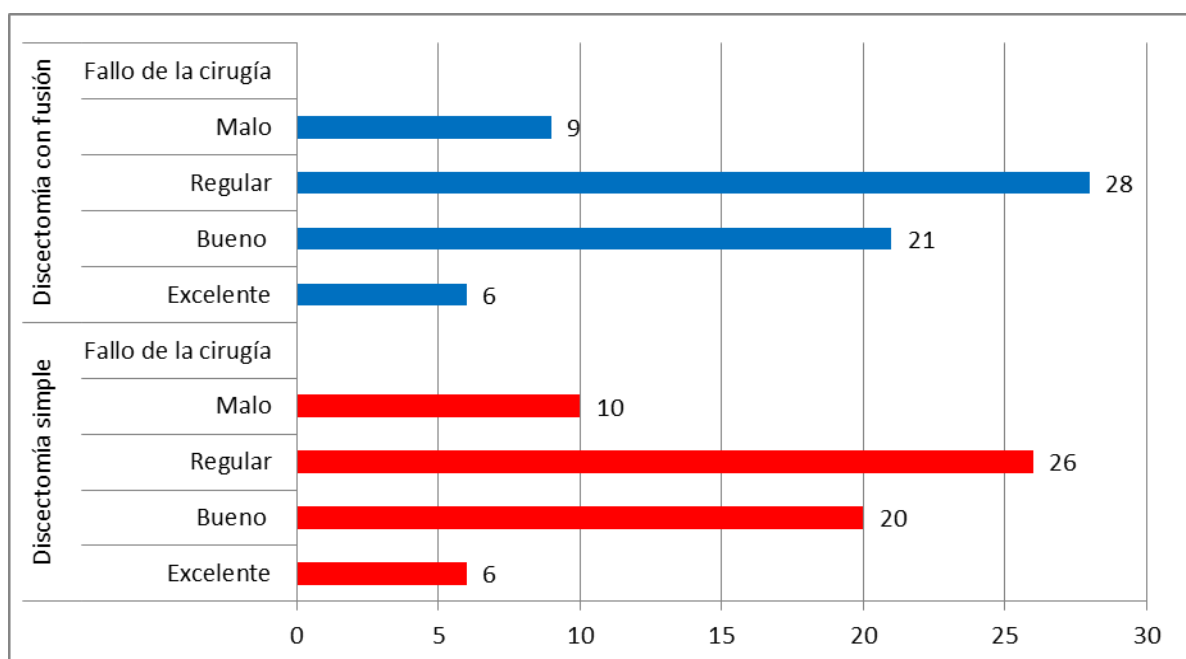


Figura 6. Distribución según los resultados posoperatorios.

El gráfico muestra, basado en la escala de Evelin la distribución de los pacientes en ambos grupos quirúrgicos, se puede observar que los resultados son relativamente similares para ambos grupos, predominando el resultado regular donde los pacientes presentaron alivio parcial del dolor, requirieron analgésicos frecuentes, necesitaron ayuda ocasional y requirieron cambio de puesto de trabajo. La prevalencia de este grupo puede estar dada por la evolución del mismo proceso degenerativo que avanza con la edad.

Tabla 6. Análisis estadístico de los resultados posoperatorios para las dos muestras de datos.

	<i>D.DCS</i>	<i>D.DCIM</i>
Recuento	5	5
Promedio	12,4	12,8
Desviación Estándar	10,5262	11,4324
Coefficiente de Variación	84,8884%	89,3157%
Mínimo	0,0	0,0
Máximo	26,0	28,0
Rango	26,0	28,0

Prueba de Kolmogorov-Smirnov

Estadístico DN estimado = 0,2

Estadístico K-S bilateral para muestras grandes = 0,316228

Valor P aproximado = 0,999965

En este caso, la distancia máxima es 0,2. De particular interés es el valor-P aproximado para la prueba. Debido a que el valor-P es mayor ó igual que 0,05, no hay diferencia estadísticamente significativa entre las dos distribuciones con un 95,0%. Es decir existe relación entre los resultados postoperatorios de los pacientes y la técnica quirúrgica aplicada.

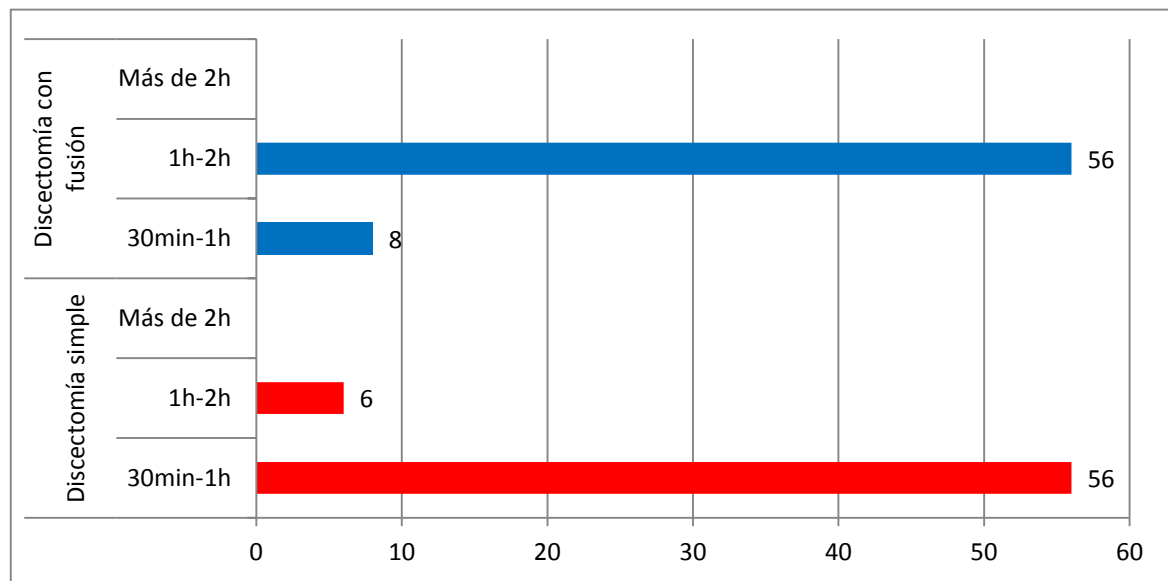


Figura 7. Distribución del tiempo quirúrgico.

El gráfico representa el tiempo quirúrgico dividido entre ambas técnicas neuroquirúrgicas, en este caso si existe diferencia ya que la disectomía con fusión se tarda en realizarse entre 1-2 horas, en comparación con la disectomía simple que solo tarda entre 30 minutos y una hora, dado esto por la demora en la colocación del injerto, realizar el Rx transoperatorio de control y recolocar si es necesario. Los datos obtenidos en cuanto a en la bibliografía son demasiado heterogéneos o escasos para poder hallar en el momento actual diferencias o coincidencias estadísticas significativas en este aspecto.

Se realizó un análisis estadístico de comparación de ambos grupos.

Tabla 7. Análisis Estadístico de la distribución del tiempo quirúrgico.

	<i>E.DCS</i>	<i>E.DCIM</i>
Recuento	4	4
Promedio	15,5	16,0
Desviación Estándar	27,1477	22,9202
Coeficiente de Variación	175,147%	143,251%
Mínimo	0,0	0,0
Máximo	56,0	50,0
Rango	56,0	50,0

Prueba de Kolmogorov-Smirnov

Estadístico DN estimado = 0,5

Estadístico K-S bilateral para muestras grandes = 0,707107

Valor P aproximado = 0,699374

En este caso, la distancia máxima es 0,5. De particular interés es el valor P aproximado para la prueba. Debido a que el valor-P es mayor o igual que 0,05, no hay diferencia estadísticamente significativa entre las dos distribuciones con un 95,0%. Es decir existe relación entre el tiempo quirúrgico y la técnica quirúrgica utilizada.

3.4 Variables neuroquirúrgicas:

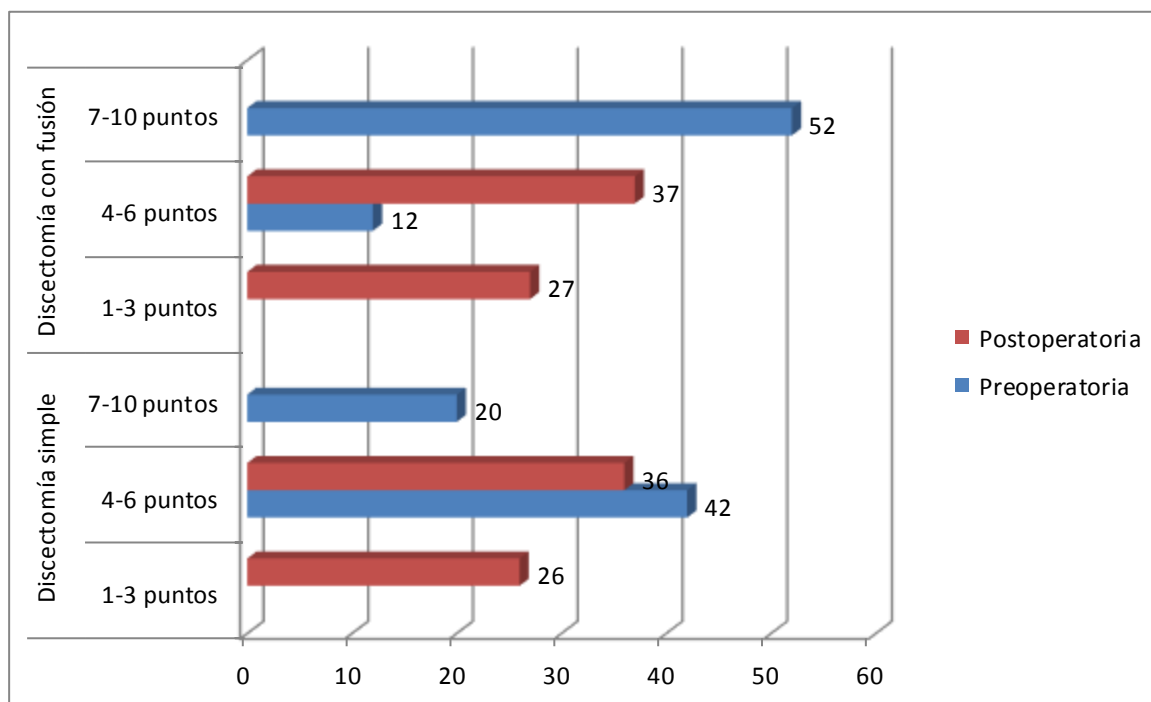


Figura 8. Comportamiento del dolor de acuerdo con la escala visual análoga. (EVA)

La EVA es una escala que permite evaluar el resultado posoperatorio de los pacientes intervenidos quirúrgicamente por cirugía espinal. Es utilizada en el estudio realizado por que constituye grado de recomendación A, dentro de las pautas de manejo y tratamiento de la enfermedad degenerativa espinal cervical basada en la evidencia (60).

La media del EVA en el preoperatorio, para la disectomía con fusión fue entre 7 y 10 puntos, mientras que de la disectomía simple fue entre 4 y 7 puntos, ya en el periodo posoperatorio, la media fue de entre 4 y 6 puntos para las dos técnicas con discreta mejoría para la disectomía simple y una mejoría evidente para la disectomía con injerto intersomático.

Tabla 8. Análisis Estadístico del comportamiento de la EVA en el preoperatorio.

	<i>F.DCS</i>	<i>F.DCIM</i>
Recuento	4	4
Promedio	16,75	16,0
Desviación Estándar	22,2617	24,6577
Coeficiente de Variación	132,906%	154,11%
Mínimo	0,0	0,0
Máximo	47,0	52,0
Rango	47,0	52,0

Prueba de Kolmogorov-Smirnov

Estadístico DN estimado = 0,5

Estadístico K-S bilateral para muestras grandes = 0,707107

Valor P aproximado = 0,699374

De particular interés es el valor-P aproximado para la prueba. Debido a que el valor-P es mayor ó igual que 0,05, no hay diferencia estadísticamente significativa entre las dos distribuciones con un 95,0%. Es decir existe relación entre el comportamiento del dolor preoperatorio y la técnica quirúrgica utilizada.

Tabla 9. Análisis estadístico de la EVA postoperatoria.

	<i>G.DCS</i>	<i>G.DCIM</i>
Recuento	4	4
Promedio	15,5	16,0
Desviación Estándar	18,3576	18,9209
Coeficiente de Variación	118,436%	118,256%
Mínimo	0,0	0,0
Máximo	36,0	37,0
Rango	36,0	37,0

Prueba de Kolmogorov-Smirnov

Estadístico DN estimado = 0,5

Estadístico K-S bilateral para muestras grandes = 0,707107

Valor P aproximado = 0,699374

De particular interés es el valor-P aproximado para la prueba. Debido a que el valor-P es mayor ó igual que 0,05, no hay diferencia estadísticamente significativa entre las dos distribuciones con un 95,0%. Es decir existe relación entre el comportamiento del dolor postoperatorio y la técnica quirúrgica utilizada.

Nuestro estudio no coincide con Van den Vent y colaboradores (61) que realizaron un estudio randomizado entre disectomía simple y disectomía con fusión intersomática con polimetilmetacrilato, donde reportaron que no existía diferencia en el alivio del dolor cervicobraquial entre los 2 grupos al termino de los 2 años de seguimiento. Notando una alta tasa de complicaciones en el grupo que utilizó el polimetilmetacrilato, ejemplo la migración del injerto y la osteolisis; por lo que no recomiendan el uso del mismo para su utilización en el proceder quirúrgico.

3.5 Variables Neurorradiológicas:

Tabla 10. Estudios radiológicos e imagenológicos realizados de forma preoperatoria.

Estudios realizados	Grupo de estudio				Total	
	DCS		DCIM			
	No.	%	No.	%	No.	%
1. Rx. simple AP de columna cervical	62	100%	64	100%	126	100%
2. Rx. simple lateral de columna cervical	62	100%	64	100%	126	100%
3. Rx. simple de columna cervical en vista oblicua derecha.	62	100%	64	100%	126	100%
4. Rx. simple de columna cervical en vista oblicua derecha izquierda.	62	100%	64	100%	126	100%
5. TAC simple monocorte de columna cervical	8	12,9%	3	4,6%	11	8,7%
6. TAC multicorte de columna cervical	10	16,1%	2	3,1%	12	9,5%
7. RMN de columna cervical con técnica de mielografía	44	70,9%	59	92,1%	103	81,7%

La tabla número 10 muestra la distribución de los exámenes radiológicos realizados en nuestro estudio para la confirmación de la patología. Se realizaron Radiografías simples en diferentes vistas inicialmente, anteroposterior (AP) y laterales, así como oblicuas derecha e izquierda para evaluar el diámetro del foramen neural, posteriormente en dependencia de los resultados de estos se indicaron otros exámenes imagenológicos como fueron la TAC simple monocorte y multicorte de columna cervical así como la RMN de columna cervical con técnica de mielografía. Los Rx. se realizaron en un 100% de los pacientes, mientras que la TAC monocorte se realizó

en un total de 11 pacientes para un 8,7% del total de casos; mientras que la multicorte se realizó para un total de 12 pacientes que constituyeron un 9,5% de todos los casos en el estudio, mientras que la RMN que constituyó el examen imagenológico más realizado después de los Rx, se realizó en 103 casos para un 81,7% de los 126 pacientes intervenidos. Debe hacerse notar que en los casos en los que se realizó tomografía fueron debido a condiciones que contraindicaban o dificultaban la realización de la RMN, como la presencia de un marcapasos o las dificultades técnicas para el traslado del paciente a otras provincias, ya que no disponemos de resonador en la nuestra.

Los Rx simples constituyen usualmente el primer test diagnóstico que se les realizan a los pacientes que comienzan con cervicalgia, son útiles para correlacionar los síntomas con los hallazgos radiológicos, en disecciones de cadáveres se ha encontrado hasta en un 67% de correlación entre el estrechamiento del espacio intervertebral y los hallazgos anatómicos de degeneración discal. Sin embargo, las radiografías solo identifican el 57% de los osteofitos posteriores y solo el 32% de las anomalías a nivel de los forámenes neurales que se encuentran en las disecciones (62).

La TAC permite buena visualización de los elementos óseos. La precisión de este examen es positiva entre un 72-91% en el diagnóstico de las herniaciones discales cervicales, la cual aumenta hasta un 96% si se combina con mielografía. La adición del contraste permite la visualización del espacio subaracnoideo y la evaluación de la médula espinal y las raíces nerviosas ante la posibilidad de una estenosis, aunque por la especificidad de la RMN esta ha reemplazado a la TAC en los estudios del segmento cervical de la columna vertebral (63).

La RMN es el método de elección del estudio de la enfermedad degenerativa espinal cervical. Permite detectar disrupciones discales no demostrable por otros estudios, pudiendo visualizarse la médula, raíces nerviosas y todo el esqueleto axial. Asociándose a la técnica de mielorrresonancia se puede evaluar la columna de LCR alrededor de la medula así como la posible estenosis del canal. Los hallazgos en la RMN deben ser siempre correlacionados con la clínica y el examen físico ya que el 10% de los individuos menores de 40 años presentan anormalidades en las imágenes por RMN, el 20% presenta evidencia de estenosis foraminal y el 8% presenta protrusiones discales o herniaciones (64).

Se sugiere la utilización de la RMN para la confirmación de la correlación entre los síntomas y la localización de la lesión compresiva espinal causante de los mismos, onde falló el tratamiento conservador y son candidatos para la intervención quirúrgica, lo que constituye grado de recomendación B, en los guías de manejo de la enfermedad degenerativa espinal cervical (65, 66, 67).

Igualmente las guías recomiendan la utilización de la TAC como medio diagnóstico confirmatorio de la patología en los casos que se contraindique la RMN (68).

La mielo-TAC se sugiere en la evaluación de los pacientes donde los síntomas clínicos y los signos difieren de los hallazgos en la RMN, ejemplo la compresión foraminal que no se identifica en la RMN. También se sugiere su utilización en pacientes en los que se contraindique la realización de una RMN.

Kricun y Kricun (69) han planteado que las hernias discales cervicales son diagnosticadas por la RMN en el 88 %, por la mielo-TAC en el 81

%; la mielografía lo logra en el 58 % y la TAC sin contraste en el 50 %. Por lo anteriormente planteado estamos de acuerdo con Watts y Smith (70) en que la clínica unida a la radiología simple, constituye el pilar fundamental en el diagnóstico de la hernia discal cervical; el resto de los exámenes son métodos a elegir, todos con márgenes de errores que fluctúan entre el 22 y el 50 % (71).

En el siguiente gráfico se exponen los diferentes signos radiológicos detectados en los Rx simples de columna cervical en el preoperatorio según los criterios de Resnik (72,73), incluimos:

- a) Altura del espacio intervertebral que mide la presencia y tipo de pinzamiento articular (únicos-múltiples, anteriores-posteriores, el concepto "pinzamiento" se refiere tanto a pinzamiento intersomático (afectación discal) como articular (unciformes y/o apofisarias), medida que se tomara en los Rx laterales, se considerará pérdida de la altura intervertebral si el disco mide menos de 5 mm.
- b) Presencia o no de esclerosis articular y/o inestabilidad articular.
- c) Presencia o no de osteofitos y su grado: estructuras óseas capaces de estrechar el canal vertebral y comprimir la médula ó los agujeros neurales con la subsiguiente compresión de las raíces espinales.
- d) Lordosis cervical: que evalúa la presencia o no de rectificación de la columna, medida entre C2 y C7 en posición neutral.

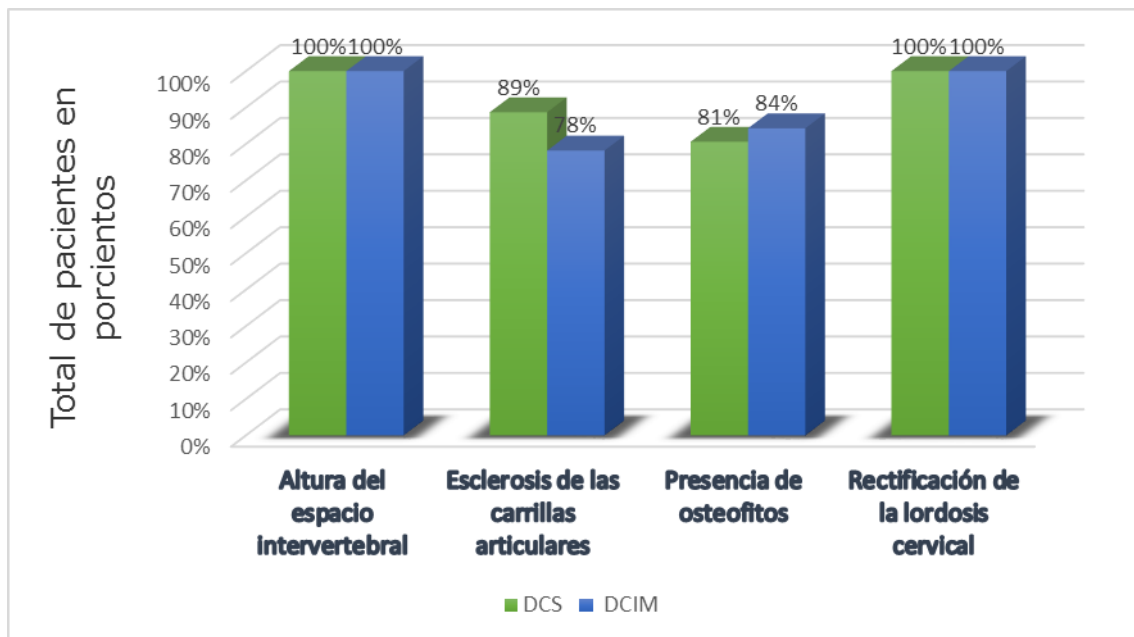


Figura 9. Distribución de los hallazgos radiológicos encontrados en los pacientes diagnosticados con Hernia discal lumbar, a los que se les realizó la disectomía simple (DSC).

Figura 9. Distribución en porcientos de los hallazgos radiológicos encontrados en los pacientes diagnosticados con Hernia discal cervical en el período preoperatorio.

Los estudios radiológicos simples y dinámicos de columna cervical realizados en ambos grupos, fueron positivos en un 100 % de los casos, siendo los hallazgos más frecuentes en las radiografías simples, la rectificación de la lordosis cervical se pudo observar en todos los pacientes para un 100% casos en ambos grupos de estudio, la pérdida de la altura del espacio intervertebral también se pudo observar en ambos grupos de estudio para un 100% de todos los casos estudiados con la subsiguiente reducción del agujero neural, la esclerosis de las carillas articulares también fue de los hallazgos más frecuentes observándose en 55 pacientes que constituyeron el 89% de los casos a los que se les realizó disectomía simple y en 50 pacientes para un 78% de los casos a los que se les realizó disectomía con injerto de metilmetacrilato, y por último se confirmó

la presencia de osteofitos en 50 de los casos a los que les realizó disectomía simple para un 81% y en 54 pacientes que se les realizó disectomía con injerto lo que constituyó el 84% de los 64 casos que se les realizó esta técnica.

Los Rx simples están disponibles de forma universal y a bajo costo, están limitados por la imposibilidad de visualizar las estructuras neurales de forma directa así como la posible compresión neural o medular que si se distinguen en otros estudios imagenológicos. La presencia de cambios degenerativos a nivel cervical en relación con la edad puede estar presentes en individuos sintomáticos y asintomáticos (62), hacia la quinta década de la vida, el 25% de pacientes asintomáticos presentan cambios degenerativos espinales a nivel de espacio intervertebral, hacia la séptima década de la vida aumenta a 75% los cambios degenerativos. Las radiografías rutinarias tienen poco valor diagnóstico a la hora de determinar el grado de severidad de la enfermedad degenerativa discal si no se asocian a la clínica del paciente (68,74). Anexo 1.

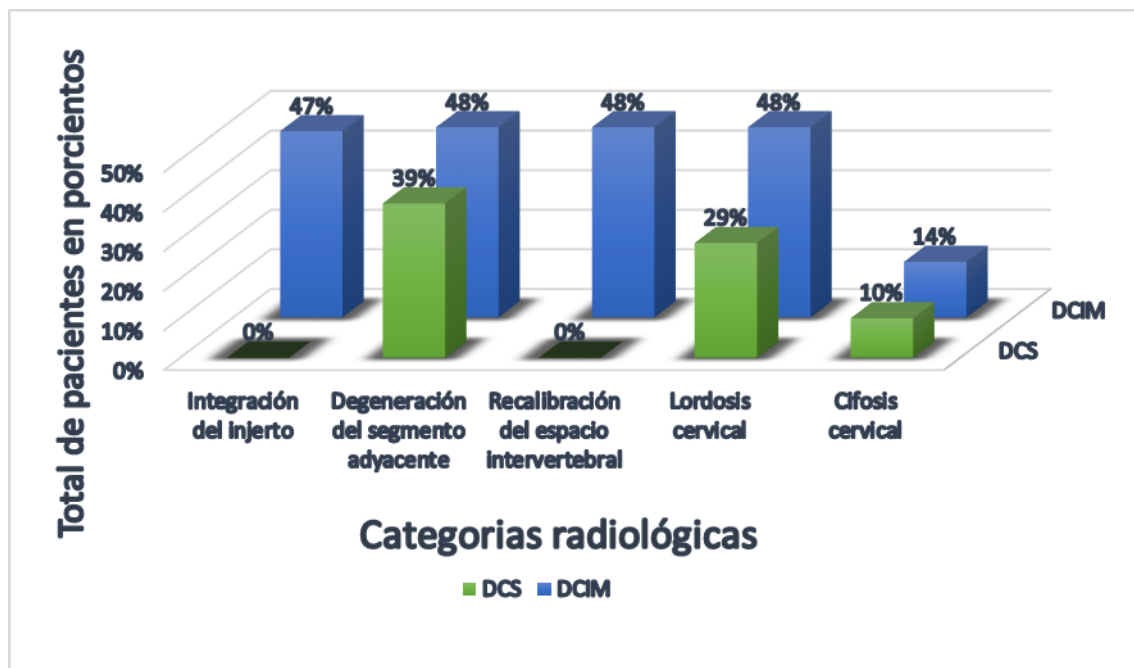


Figura 10. Distribución en porcentajes de los hallazgos radiológicos encontrados en el periodo postoperatorio.

El gráfico 10 expone los parámetros radiológicos evaluados en el postoperatorio de seguimiento de los pacientes operados hasta los 3 años, en el caso de la disectomía simple no existió integración del injerto porque en este proceder no se utiliza en injerto intervertebral como se deduce de su nombre, existió una degeneración del segmento adyacente en 24 de los casos operados con esta técnica, lo que constituyó el 39% de los casos, la recalibración del espacio intervertebral a largo plazo no se logró mediante esta técnica, la progresión en el tiempo de la enfermedad degenerativa espinal con ausencia del disco intervertebral es capaz de producir una artrodesis entre los cuerpos vertebrales adyacentes, en cuanto a la lordosis cervical 18 pacientes la mantuvieron para un 29% de los casos, mientras 6 presentaron cifosis cervical para un 10% de los casos a los que se les realizó esta técnica quirúrgica. En cuanto a la disectomía con fusión, 30 de los casos presentaron integración del injerto a largo plazo para un 47% de los casos, mientras que 31 pacientes presentaron degeneración del segmento adyacente para un 48%, lo cual coincidió con 31 casos que presentaron recalibración del espacio intervertebral y 31 pacientes en los que mantuvo la lordosis cervical para un 48% también, y en solo 9 pacientes se presentó aparición o persistencia de la cifosis cervical lo cual constituyó un 14% de los casos intervenidos quirúrgicamente con esta técnica.

El examen radiológico postoperatorio involucró la medición de varios aspectos, dentro de la disectomía con injerto de metilmetacrilato (DCIM), la no fusión del injerto se pudo observar en los casos, donde coexistieron complicaciones como la migración del injerto, la fractura del mismo o el rechazo al material, en 12 casos no se pudo demostrar la causa de la no fusión, explicada quizás porque el

metilmetacrilato es un material heterólogo e inerte que no estimula el crecimiento óseo. La lordosis cervical que fue medida entre C2 y C7, en posición neutra, para determinar la presencia o no de la misma, aparición o persistencia de rectificación o cifosis postoperatoria, se pudo constatar en 31 pacientes a los que se les realizó disectomía con fusión, la recalibración del espacio intervertebral con el injerto de metilmetacrilato logró una corrección substancial de la lordosis segmentaria así como de la cifosis cervical preoperatoria de forma general, no así en los casos donde se realizó solamente disectomía simple donde se pudo observar la persistencia o aparición de la rectificación cervical y/o de cifosis postoperatoria.

Mantener la alineación cervical es uno de los factores más importantes a lograr en la enfermedad discal multinivel, ya que la pérdida de la lordosis cervical postoperatoria conlleva o promueve los cambios degenerativos en los niveles adyacentes a los fusionados (80). Katsura y colaboradores reportaron que la cifosis local o segmentaria fue observada en solo el 13% de los casos con fusión intervertebral de un nivel y en 54% de los casos operados de múltiples niveles, lo cual coincide con lo encontrados en nuestro estudio (81), además también coincidimos con lo encontrado en numerosos estudios, donde se plantea que la rigidez inmediata que se produce con la colocación de un injerto intervertebral rígido como es el metilmetacrilato produce aumento del estrés en los niveles intervertebrales adyacentes al operado, lo que conlleva a una degeneración acelerado de los mismos (80),

Muchos autores estipulan que la altura que se logra con la colocación del injerto intersomático permite evaluar el logro o pérdida de la corrección de la lordosis cervical (75,76), pero se debe tener presente que los cuerpos vertebrales a nivel cervical, no son rectangulares del todo y que además de la concavidad del espacio discal cervical y la

presencia común de osteofitos como parte de la enfermedad degenerativa espinal comprometen la eficacia de esta afirmación (62).

Bishop y colaboradores (77) en estudio definió la cifosis segmentaria como el ángulo entre el plano inferior de la vértebra superior y el plano superior de la vértebra inferior. En el estudio, a pesar de que en algunas radiografías fue difícil establecer un plano claro a nivel del espacio o espacios intervenidos, se decidió utilizar esta forma de medición ya que permite establecer de forma clara y fácil la presencia o ausencia de la cifosis.

Murphy y colaboradores (78), realizaron un estudio donde evaluaron el área foraminal antes y después de realizar disectomía simple y disectomía con colocación de injerto intersomático, como fue de esperar el área foraminal disminuyó considerablemente de tamaño en los casos a los que se les realizó disectomía simple y aumento con la colocación del injerto. Sin embargo los autores cuando compararon los cambios absolutos en cuanto a la altura del disco entre los dos grupos la diferencia no fue significativa, y lo más importante no encontraron correlación significativa entre el área foraminal y la evolución clínica.

White y Fitzgerald evaluaron la hipótesis de que la altura del espacio discal y la cifosis preoperatorio después de una disectomía esta directamente relacionada con la altura discal preoperatorio (79). Los autores evaluaron la cifosis pre y posoperatoria en dos grupos, uno que se le realizó disectomía simple y otro al que se le realizó disectomía con fusión. La disectomía simple resultó en un mayor índice de cifosis si el espacio intervertebral en el preoperatorio media menos de 4 mm, así como que la evolución postoperatoria en los pacientes con un espacio mayor de 4 mm que no se les colocaba

injerto era desfavorable, por lo que ellos concluyen que la decisión de colocar injerto o no debe basarse en la altura del espacio intervertebral en los Rx laterales y recomiendan la colocación de injerto cuando el espacio es mayor o igual a 4 mm. En el estudio que se concluyó no se utilizaron estas medidas para el posoperatorio, sino que se decidió su utilización en el posoperatorio para medir el grado de fusión intervertebral y la capacidad del injerto de metilmetacrilato de mantener una altura intervertebral lo más cercana a lo normal.

Anexo 5.

Conclusiones:

- La hernia discal cervical se presentó con mayor frecuencia entre la 4ta y la 5ta década de la vida.
- El sexo más afectado fue el femenino.
- La forma de presentación más frecuente fue la radiculopatía.
- Los niveles de afección más frecuentes se presentaron en los espacios C5-C6 y la asociación de C5-C6 y C6-C7.
- En cuanto a la estadía hospitalaria el mayor volumen de pacientes coincidieron en ambos grupos con menos de 3 días.
- La complicación más frecuente fue la movilización del implante, seguida de la necesidad de reintervención en el grupo que se le realizó disectomía con fusión con injerto de metilmetacrilato.
- Predominó el resultado Regular en ambos grupos donde los pacientes presentaron alivio parcial del dolor, requirieron analgésicos frecuentes, necesitaron ayuda ocasional y requirieron cambio de puesto de trabajo. La prevalencia de este grupo puede estar dada por la evolución del mismo proceso degenerativo que avanza con la edad.
- En cuanto a la evolución del tiempo quirúrgico se puede decir que fue más prolongado en los casos que se les realizó disectomía con fusión, dado por el tiempo que requirió realizar la colocación del injerto y la realización de la radiografía transoperatoria, y la recolocación del injerto de ser necesario.
- La media del EVA en el preoperatorio, para la disectomía con fusión fue entre 7 y 10 puntos, mientras que de la disectomía simple fue entre 4 y 7 puntos, ya en el periodo posoperatorio, la media fue de entre 4 y 6 puntos para las dos técnicas con discreta mejoría para la disectomía simple y una mejoría evidente para la disectomía con injerto intersomático.

- El estudio diagnóstico preoperatorio que con más frecuencia se realizó fueron las radiografías simples de columna cervical en diferentes vistas en el 100% de los pacientes, seguido de la RMN de columna cervical para ambos grupos de estudio.
- Los hallazgos más frecuentes en las radiografías simples en la etapa preoperatoria fueron la rectificación de la lordosis cervical para ambos grupos de estudio, seguido por la disminución del espacio intervertebral y la subsiguiente reducción del agujero neural y por último la esclerosis de las carillas.
- El hallazgo radiológico más frecuente en el postoperatorio en la disectomía simple fue la degeneración del segmento adyacente al igual que en la disectomía con injerto de metilmetacrilato, donde también se constató la recalibración del espacio intervertebral y la conservación del mismo.
- Después de condensados todos los datos producto de todos los análisis estadísticos empleados en la investigación se llega a la conclusión de que la disectomía cervical por vía anterior ha constituido un tratamiento quirúrgico satisfactorio de la hernia discal cervical y de la enfermedad degenerativa de la columna cervical desde los años 50 (1,7,17,18). El empleo de injerto óseo autólogo fue considerado como el método estándar para alcanzar una fusión estable; sin embargo en la literatura se han recogido complicaciones como la morbilidad del sitio donante, o el colapso, extrusión o fracaso de la fijación del injerto (6,12,13). Ello ha provocado que se desarrollen diferentes implantes para resolver estos problemas (9, 12, 13, 20,23). En nuestro centro la utilización del metilmetacrilato ha constituido una opción asequible. A pesar de ello, no existen en la literatura apenas datos sobre su empleo en este tipo de técnicas. Sólo Cabraja et al. (61), Barlocher et al. En el 2002 (39), y Van den Vent (39) en el

1996 que han comunicado su experiencia, comparando el polimetilmetacrilato con la disectomía simple, y coinciden con el estudio realizado de que no existe calidad de evidencia estadística significativamente que permita afirmar que una técnica quirúrgica es mejor que la otra en el mismo grupo poblacional en el que se basó el estudio.

A pesar de ello en nuestro estudio el injerto de metilmetacrilato permitió lograr una recalibración del espacio intervertebral en los casos en que el injerto tuvo el tamaño y dimensiones adecuadas además de lograr un alivio parcial o total del dolor lo que permite afirmar que el metilmetacrilato es una opción aceptable y asequible para realizar la disectomía con injerto de metilmetacrilato.

RECOMENDACIONES

- Se necesita realizar un estudio experimental controlado y aleatorizado, para el estudio de la eficacia de la disectomía con fusión con injerto con metilmetacrilato en la enfermedad discal degenerativa cervical.

Anexos:



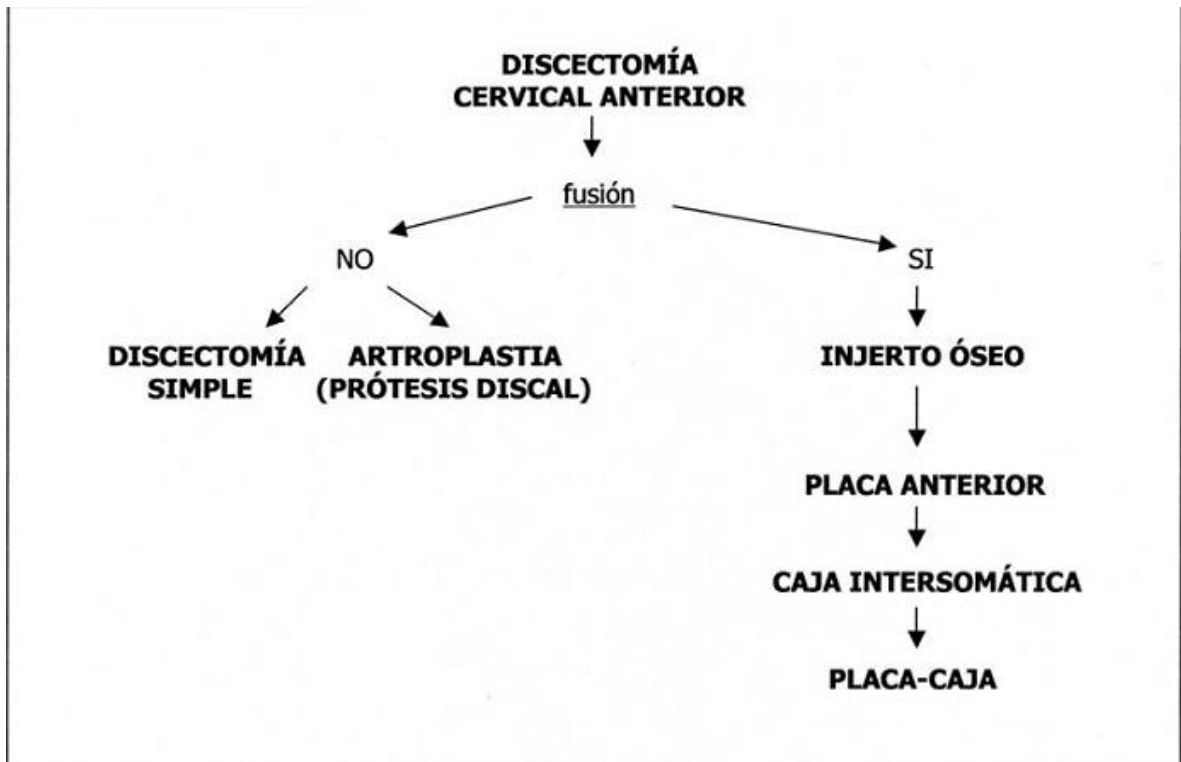
Anexo 1. Vista lateral de una radiografía simple preoperatoria de columna cervical. Donde se visualiza cambios degenerativos con estrechamiento de los espacios intervertebrales de C4-C5, C5-C6 y C6-C7.



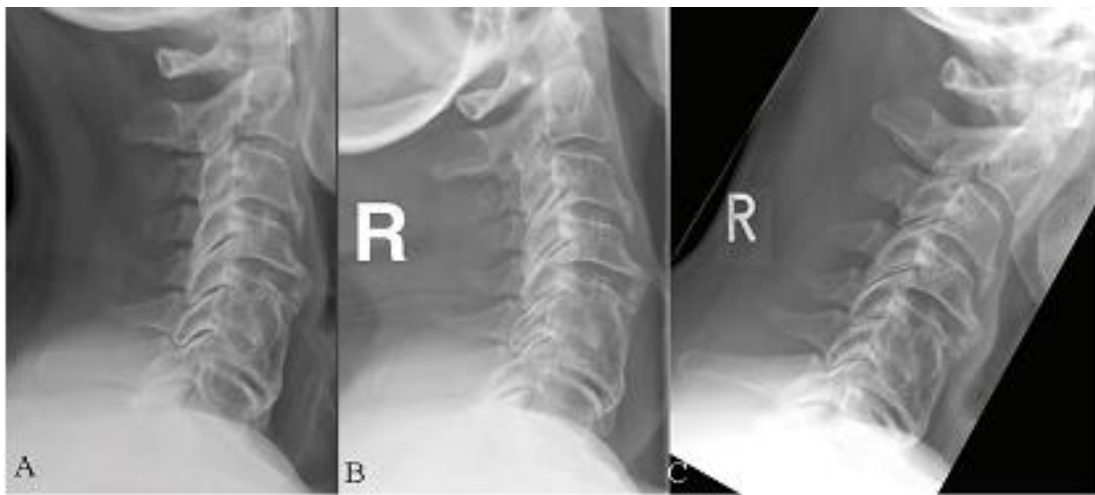
Anexo 2. RMN sagital en T2 de columna cervical. Nótese la protrusión discal a nivel de C4-C5, C5-C6 y C6-C7, siendo la mayor a nivel de C5-C6 y C6-C7, comprometiendo el diámetro sagital del canal.

- **Restituir / mantener la estabilidad del segmento.**
- **Restituir / mantener la separación intersomática.**
- **Restituir / mantener la apertura agujeros de conjunción.**
- **Restituir / mantener la alineación en lordosis del segmento.**

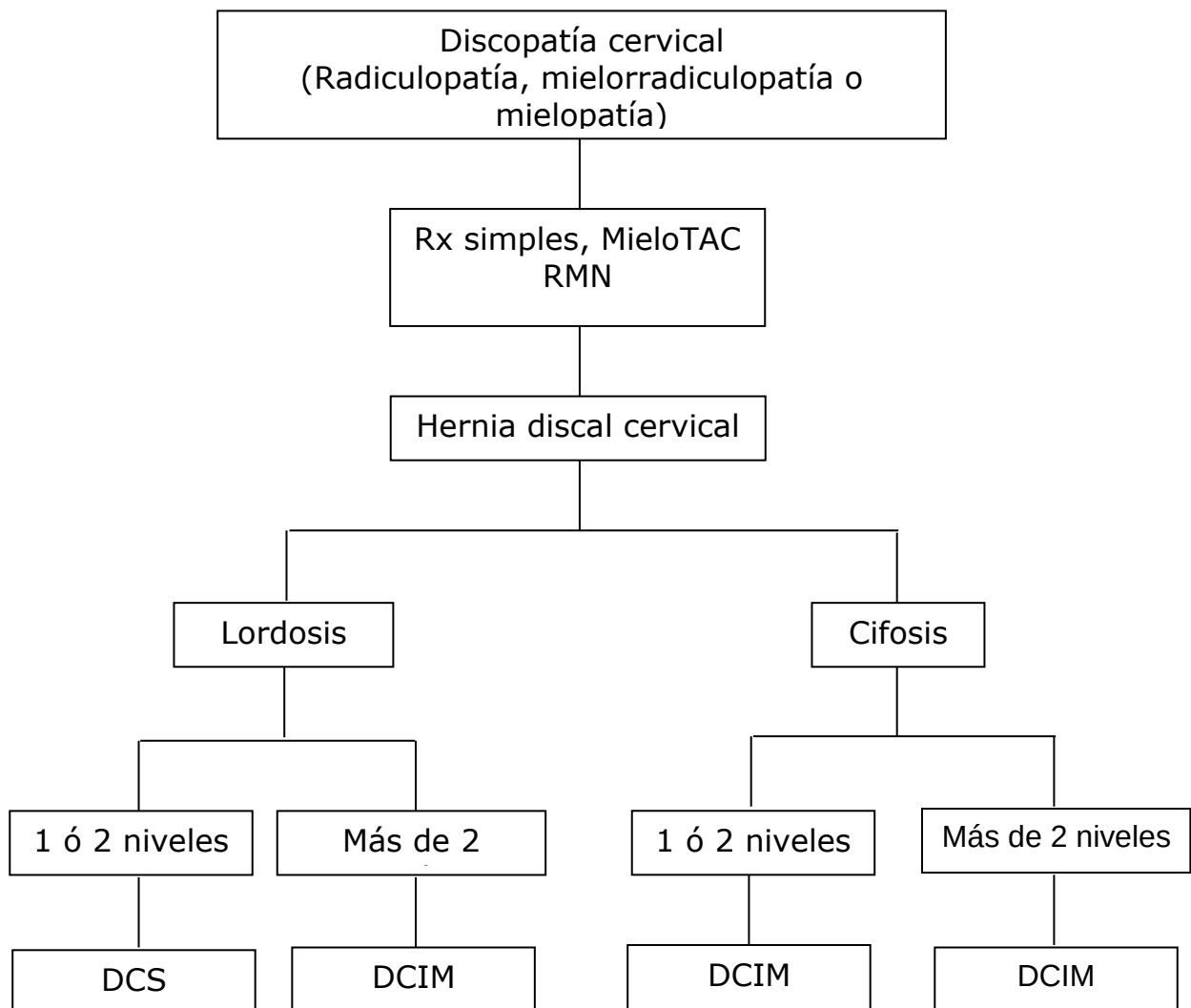
Anexo 3. Objetivos de la artrodesis cervical postdisectomía en la hernia discal cervical.



Anexo 4. Evolución de las técnicas de disectomía cervical por vía anterior.



Anexo 5. A Radiografía simple de columna cervical Lateral y en vistas dinamicas evolutiva de 1 año, B: Extensión, C: Flexión, en paciente que se le realizó disectomía simple a nivel de C5-C6.



Anexo 6. Flujograma de atención al paciente con diagnóstico de Hernia discal cervical en el servicio de Neurocirugía del Hospital General de Morón Roberto Rodríguez.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS (Según Normas Vancouver de Biociencias)

1. Cloward RB. The anterior approach for removal of ruptured cervical disks. 1958. J Neurosurg Spine 6(5):496–511
2. Scholz M, Schnake KJ, Pingel A, Hoffmann R, Kandziora F. A new zero-profile implant for stand-alone anterior cervical interbody fusion. Clin Orthop Relat Res 2011; 469:666–673.
3. Epstein NE. Iliac crest autograft versus alternative constructs for anterior cervical spine surgery: pros, cons, and costs. Surg Neurol Int 3; 2012 (3):S143–S156.
4. Niu CC, Liao JC, Chen WJ, Chen LH. Outcomes of interbody fusion cages used in 1 and 2-levels anterior cervical discectomy and fusion: titanium cages versus polyetheretherketone (PEEK) cages. J Spinal Disord Tech 2012; 23(5):310–316.
5. Kast, E; Derakhshani, S; Bothmann, M; Oberle, J. Subsidence after anterior cervical inter-body fusion. A randomized prospective clinical trial. Neurosurg Rev 2009; 32:207–214.
6. Katsuura A, Hukuda S, Saruhashi Y, Mori K. Kyphotic malalignment after anterior cervical fusion is one of the factors promoting the degenerative process in adjacent intervertebral levels. Eur Spine J 2001; 10:320–324.
7. Azmi, H., Schlenk, R.P.: Surgery for postarthrodesis adjacent-cervical segment degeneration. Neurosurg. Focus 2003; 15: article 6.
8. Bailey, R., Badgley, C.: Stabilization of the cervical spine by anterior fusion. J. Bone Joint Surg. Am. 1960; 42: 565-594.
9. Comín, M., Prat, J. (eds): Biomecánica del raquis y sistemas de reparación. Valencia; IBV, 1995.

10. Dowd, G.C., Wirth, F.P.: Anterior cervical discectomy: is fusion necessary? J. Neurosurg. (Spine 1) 1999; 90: 8-12.
11. Greene, D.L., Crawford, N.R., Chamberlain, R.H., Crandall, D.: Biomechanical comparison of cervical interbody cage versus structural bone graft. Spine J. 2003; 3: 262-269.
12. Van Geest et al. CASINO: Surgical or Nonsurgical Treatment for cervical radiculopathy, a randomised clinical trial. BMC Musculoskeletal Disorders 2014, 15:129.
13. F. Chen et al. Alternative grafts in anterior cervical fusion. Clinical Neurology and Neurosurgery. 2013; 115: 2049– 2055
14. Schmidek et Sweet. Operative Neurosurgical Techniques. Sixth Edition, Volume 1, 2012; 151: 1747-1757.
15. Mixter WJ, Barr JS. Rupture of the intervertebral disc with involvement of the spinal canal. N Engl J Med. 1934; 211:210– 215
16. Robinson RA, Smith GW. Anterolateral cervical disc removal and interbody fusion for cervical disc syndrome. Bull Johns Hopkins Hosp. 1955; 96: 223-224.
17. Bailey, R., Badgley, C.: Stabilization of the cervical spine by anterior fusion. J. Bone Joint Surg. Am. 1960; 42: 565-594.
18. Casey, A.T.H.: Bone grafts and anterior cervical discectomy - lack of evidence, but no lack of opinion. Br. J. Neurosurg. 1999; 13: 445-448.
19. Varela Hernández, A y col. Aplicación de la cirugía ambulatoria en pacientes con hernia discal cervical. AMC. 2011; 15 (6): 963-972.
20. Lacerda Gallardo AJ, Borroto Pacheco R. Cirugía ambulatoria en la hernia discal cervical. Rev Cubana Ortop Traumatol 1999; 13(1-2):69-72.

21. Roche Egües HE, Álvarez Cambras R, López Álvarez A, Marrero Riverón LO. Tratamiento quirúrgico de la hernia discal cervical por vía anterior (artrodesis intersomática). Rev Cubana Ortop Traumatol 1998; 12(1-2):18-23.
22. Lafargue Aroche, Y; Porrata Pons, M. L.; y col. Caracterización clínica e imagenológica de la hernia discal mediante resonancia magnética. MEDISAN 2012; 16(8):1275
23. Campbell PG, Malone J, Yadla S, Chitale R, Nasser R, Maltenfort MG, et al.: Comparison of ICD-9-based, retrospective, and prospective assessments of perioperative complications: assessment of accuracy in reporting. Clinical article. J Neurosurg Spine 2011; 14:16–22.
24. Bereciartu, Medina JR. Discopatía Degenerativa de Columna: Valoración y Tratamiento. INFORMED 2010; Vol. 11, 2: 59-66.
25. Campbell PG, Yadla S, Malone J, Zussman B, Maltenfort MG, Sharan AD, et al.: Early complications related to approach in cervical spine surgery: single-center prospective study. World Neurosurg 2010; 74:363–368.
26. Schulte, K., Clark, C.R., Goel, V.K.: Kinematics of the cervical spine following discectomy and stabilization. Spine 1989; 14: 1116-1121.
27. González-Darder J.M.: Evolución de la artrodesis cervical postdiscectomía: injerto óseo, placa, caja intersomática y placa-caja. Neurocirugía 2006; 17:140-147.
28. Caridi, M.J.; Pumberger M.; Hughes A.P.: Cervical Radiculopathy: A Review. HSSJ 2011; 7:265–272.
29. Carette S.; Fehlings MG.: Clinical practice. Cervical radiculopathy. N Engl J Med. Jul 28 2005; 353(4):392–399.

30. Ellenberg MR, Honet JC, Treanor WJ. Cervical radiculopathy. *Arch Phys Med Rehabil.* Mar 1994; 75(3):342–352.
31. Drake RL, Gray H. *Gray's atlas of anatomy*. 1st ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2008.
32. Devereaux M. Neck pain. *Med Clin North Am.* Mar 2009; 93(2):273–284, vii.
33. Wainner RS, Gill H. Diagnosis and non-operative management of cervical radiculopathy. *J Orthop Sports Phys Ther.* Dec 2000; 30(12):728–744.
34. Petiot P, Bernard E. Diagnostic pitfalls in carpal tunnel syndrome. *Rev Neurol (Paris).* Jan 2011; 167(1):64–71.
35. Radhakrishnan K, Litchy WJ, O'Fallon WM, Kurland LT. Epidemiology of cervical radiculopathy. A population-based study from Rochester, Minnesota, 1976 through 1990. *Brain.* Apr 1994; 117 (Pt 2):325–335.
36. Fessler RG, Sekhar LN. *Atlas of neurosurgical techniques: spine and peripheral nerves*. New York: Thieme; 2006.
37. Heary RF, Ryken TC, Matz PG, et al. Cervical laminoforaminotomy for the treatment of cervical degenerative radiculopathy. *J Neurosurg Spine.* Aug 2009; 11(2):198–202.
38. Fraser JF, Hartl R. Anterior approaches to fusion of the cervical spine: a meta-analysis of fusion rates. *J Neurosurg Spine.* Apr 2007; 6(4):298–303.
39. Barlocher CB, Barth A, Krauss JK, Binggeli R, Seiler RW. Comparative evaluation of microdiscectomy only, autograft fusion, polymethylmethacrylate interposition, and threaded titanium cage fusion for treatment of single-level cervical disc disease: a prospective randomized study in 125 patients. *Neurosurg Focus.* Jan 15 2002; 12(1):E4.

40. T.P. Tan et al.: Vocal cord palsy after anterior cervical spine surgery: a qualitative systematic review *The Spine Journal*. 2014; 14; 1332–134.
41. Davidson RI, Dunn EJ, Metzmaker JN.: The shoulder abduction test in the diagnosis of radicular pain in cervical extradural compressive monoradiculopathies. *Spine*. 1981; 6(5):441 -446.
42. Ferguson, J.; Mariorenzi, M.; Babak Kalantar, S.: Anterior cervical decompression and fusion for a single-level cervical disc herniation. *Semin Spine Surg*. 2014; 26: 154–159
43. Wainner, R.S.; Gill, H.: Diagnosis and non-operative management of cervical radiculopathy. *J Orthop Sports Phys Ther* 2000; 30:728–44.
44. Kuijper, B; y colb.: Degenerative cervical radiculopathy: diagnosis and conservative treatment. A review. *European Journal of Neurology* 2009,16:15–20.
45. Bereciartu Medina, J. R.: Discopatía Degenerativa de Columna: Valoración y Tratamiento. *Informed* 2009 Vol. 11, Nº 2.
46. Salemi G, Savettieri G, Meneghini F, et al. Prevalence of cervical spondylotic radiculopathy: a door-to-door survey in a Sicilian municipality. *Acta Neurol Scand* 1996;93:184–8
47. Radhakrishnan K, Litchy WJ, O'fallon WM, Kurland LT, Epidemiology of cervical radiculopathy. A population-based study from Rochester, Minnesota, 1976 through 1990. *Brain* 1994; 117(2):325–35.
48. Wong J.J. et al.: The course and prognostic factors of symptomatic cervical disc herniation with radiculopathy: a systematic review of the literature *The Spine Journal* 2014; 14:1781–1789.

49. Spurling, R.G.; Segerberg, L.H.: Lateral intervertebral disk lesions in the lower cervical region. *Journal of the American Medical Association* 1953; 151:354–359.
50. Jacobs, W.; Willems, P.C.; van Limbeek, J. et al.: Single or double-level anterior interbody fusion techniques for cervical degenerative disc disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;CD004958.<http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD004958.pub2>.
51. Lidar, Z.; Salame, K.: Minimally invasive posterior cervical discectomy for cervical radiculopathy: technique and clinical results. *J Spinal Disord Tech* 2011; 24(8):521–4.
52. Faldini, C.; Leonetti, D.; Nanni, M.; Di Martino, A.; Denaro, L.; Denaro, V.; Giannini, S.: Cervical disc herniation and cervical spondylosis surgically treated by Cloward procedure: a 10-year minimum follow-up study. *J Orthop Traumatol* 2010; 11(2):99–103.
53. Kao, F.C.; Niu, C.C.; Chen, L.H.; Lai, P.L.; Chen, W.J.: Maintenance of interbody space in one- and two-level anterior cervical interbody fusion: comparison of the effectiveness of autograft, allograft, and cage. *Clin Orthop* 2005; 430:108–116.
54. Lied, B.; Sundseth, J.; Helseth, E.: Immediate (0–6 h), early (6–72 h) and late (>72 h) complications after anterior cervical discectomy with fusion for cervical disc degeneration; discharge six hours after operation is feasible. *Acta Neurochir (Wien)* 2008; 150:111–8.
55. Lied, B.; Ronning, P.A.; Halvorsen, C.M.; Ekseth, K.; Helseth, E.: Outpatient anterior cervical discectomy and fusion for cervical disk disease: a prospective consecutive series of 96 patients. *Acta Neurol Scand* 2013; 127: 31–37.

56. Cloward, R.B.: Complications of anterior disc operation and their treatment. *Surgery* 1971, 69: 175-182.
57. Kao, F.C., Niu, C.C., Chen, L.H., Lai, P.L., Chen, W.J.: Maintenance of interbody space in one- and two-level anterior cervical interbody fusion: comparison of the effectiveness of autograft, allograft, and cage. *Clin Orthop Relat Res.* 2005; 430: 108-116.
58. Salzman, M.: Complications of cervical spine surgery. *Crit Care Med* 2000; 29: 2027-2028.
59. Bertalanffy, H., Eggert, H.R.: Complications of anterior cervical discectomy without fusion in 450 consecutive patients. *Acta Neurochir* 1989; 99: 41-50.
60. Bono, M. C et al.: An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of cervical radiculopathy from degenerative disorders. *The Spine Journal* 2011; 11: 64-72.
61. Van den Bent MJ, Oosting J, Wouda E, van Acker R, Ansink B, Braakman R. Anterior cervical discectomy with or without fusion with acrylate: A randomized trial. *Spine* 1996; 21(7):834-9
62. Cabraja et al.: Polymethylmethacrylate-assisted ventral discectomy: Rate of pseudarthrosis and clinical outcome with a minimum follow-up of 5 years. *Musculoskeletal Disorders* 2011,12:140.
63. Murrey F, Simmons JC, Brunson B: Chapter 2. Ruptured cervical discs, 1939 to 1972. *Clin Neurosurg* 1973; 20: 9-17.
64. Friedenberg ZB, Edeiken J, Spencer HN: Degenerative changes in the cervical spine. *J Bone Joint Surg* 1959; 41: 61-70.
65. Boden SD, McCowin PR, Davis DO: Abnormal magnetic-resonance scans of the cervical spine in asymptomatic subjects. A

prospective investigation. J Bone Joint Surg [Am] 1990 Sep; 72(8): 1178-84.

66. Modic MT, Masaryk TJ, Mulopulos GP. Cervical radiculopathy: prospective evaluation with surface coil MR imaging, CT with metrizamide, and metrizamide myelography. Radiology 1986; 161:753-9.

67. Wilson DW, Pezzuti RT, Place JN. Magnetic resonance imaging in the preoperative evaluation of cervical radiculopathy. Neurosurgery 1991; 28:175-9.

68. Bekelis K et al. A predictive model of complications after spine surgery: the National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP) 2005-2010: The Spine Journal. 2014 ; 14:1247-1255.

69. Watts, C.; Smith, H.; Grossman RG.: Disc disease. Principales of neurosurgery. New York: Raven, 1991:437-45.

70. Kricun R., Kricun ME.: MRI and CT of the spine. Case study approach. New York: Raven, 1994:34-8.

71. Lacerda Gallardo AJ, Borroto Pacheco R. Cirugía ambulatoria en la hernia discal cervical. Rev Cubana Ortop Traumatol 1999;13, 1-2:69-72.

72. Resnick, B. Diagnosis of bone and joint disorders. 3ª ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 1995; 339-342.

73. Borrell-Carrió, F. et al: ¿Podemos predecir clínicamente la cervicoartrosis?; MEDIFAM 2003; 13, 4: 265-269.

74. Marquez Correia, FM. et al: Disfagia por osteofitosis cervical anterior: relato de caso clínico. Coluna/Columna. 2014; 13 (4): 325-7.

75. Andaluz N, Zuccarello M, Kuntz C: Long-term follow-up of cervical radiographic sagittal spinal alignment after 1- and 2-level cervical

corpectomy for the treatment of spondylosis of the subaxial cervical spine causing radiculomyelopathy or myelopathy: a retrospective study. *J Neurosurg Spine* 2012, 16(1):2–7.

76. Chou YC, Chen DC, Hsieh WA, Chen WF, Yen PS, Harnod T, Chiou TL, Chang YL, Su CF, Lin SZ, et al: Efficacy of anterior cervical fusion: comparison of titanium cages, polyetheretherketone (PEEK) cages and autogenous bone grafts. *J Clin Neurosci* 2008, 15(11):1240–1245.
77. Bishop RC, Moore KA, Hadley MN.: Anterior cervical interbody fusion using autogenic and allogenic bone graft substrate: a prospective comparative analysis. *J Neurosurg* 1996;85: 206–10.
78. Murphy MA, Trimble MB, Piedmonte MR, Kalfas IH: Changes in the cervical foraminal area after anterior discectomy with and without a graft. *Neurosurgery* 1994, 34:93–96.
79. White BD, Fitzgerald JJ: To graft or not to graft rationalizing choice in anterior cervical discectomy. *Br J Neurosurg* 2005, 19:148–154.
80. Hong JM, Joo HK, Jong HK, et al: The effects of anterior cervical discectomy and fusion with stand-alone cages at two contiguous levels on cervical alignment and outcomes *Acta Neurochir* 2011, 153:559–565.
81. Katsuura A, Hukuda S, Saruhashi Y, Mori K.: Kyphotic malalignment after anterior cervical fusion is one of the factors promoting the degenerative process in adjacent intervertebral levels. *Eur Spine J* 2001, 10:320–324.
82. Böker DK, Schultheiss R, Probst EM: Radiologic long-term results after cervical vertebral interbody fusion with polymethylmethacrylat (PMMA). *Neurosurg Rev* 1989, 2:217–221.
83. Samii M, Völkening D, Sepehrnia A, et al: Surgical treatment of myeloradiculopathy in cervical spondylosis. A report of 438 operations. *Neurosurg Rev* 1989, 12:285–290.