



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Impacto presupuestal de la introducción de la cirugía endoscópica biportal de columna (BESS), para tratamiento del canal lumbar estrecho: Estudio de simulación de 3 fases

José Tomás Martínez Villegas

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina, Departamento de Cirugía
Bogotá, Colombia

2020

Impacto presupuestal de la introducción de la cirugía endoscópica biportal de columna (BESS), para tratamiento del canal lumbar estrecho: Estudio de simulación de 3 fases

José Tomás Martínez Villegas

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título

de:

Especialista en Ortopedia y Traumatología

Director (a):

Doctor Fernando Torres Romero

Línea de Investigación:

Ortopedia, Cirugía de columna

Grupo de Investigación:

Ortopedia y Traumatología

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Medicina, Departamento de Cirugía

Bogotá, Colombia

2020

(Dedicatoria o lema)

A mis padres; Fernando y Elsy, por su amor y apoyo constantes. A Freddy, Caty, Paulina, Olga, Nora, Nana y toda mi familia, siempre ahí a pesar de la distancia.

Resumen

Este trabajo analiza la carga financiera que el canal lumbar estrecho representa para el sistema de salud colombiano el régimen contributivo. Adicional a ello disponemos de técnicas novedosas como la cirugía endoscópica biportal (BESS), con buenos resultados, pero sin estudios de costos que le respalden por lo cual, determinamos la carga financiera y realizamos un análisis comparativo de costos para así poder determinar el impacto presupuestal que la implementación de la técnica BESS tendría en el sistema de salud Colombiano. Se trata de un estudio económico de tres fases. Fase 1 consiste en analizar estadísticamente la carga financiera de pacientes adultos con la patología durante el año 2014, con un gasto total de 9.869.811,55 USD. Fase 2 consiste en un estudio económico, retrospectivo de cohortes para análisis de costos, comparando BESS con artrodesis; demostrando que BESS es más barato y tiene menos complicaciones que la artrodesis. Fase 3 busca determinar el impacto presupuestal de la implementación de la técnica BESS para tratamiento de la patología (fase en curso). Concluimos entonces que esta patología genera costos elevados al sistema de salud, principalmente en la región andina y en casos de intervención quirúrgica, consideramos que deben diseñar políticas públicas y nuevas técnicas quirúrgicas que permitan disminuir costos. Igualmente determinamos que BESS representa menores costos comparándose con artrodesis en todas las etapas de tratamiento.

Palabras clave: Dolor lumbar, Estenosis espinal, costos, artrodesis, endoscopia, Gestión financiera

Abstract

This paper analyzes the financial burden that the narrow lumbar canal represents for the Colombian health system the contributory regime. In addition to this we have innovative techniques such as biportal endoscopic surgery (BESS), with good results, but without cost studies that support it, so we determine the financial burden and perform a comparative cost analysis in order to determine the budgetary impact that the implementation of the BESS technique would have in the Colombian health system. It is a three-phase economic study. Phase 1 consists of statistically analyzing the financial burden of adult patients with the pathology during 2014, with a total expenditure of USD 9,869,811.55. Phase 2 consists of an economic, retrospective cohort study for cost analysis, comparing BESS with arthrodesis; demonstrating that BESS is cheaper and has fewer complications than arthrodesis. Phase 3 seeks to determine the budgetary impact of the implementation of the BESS technique for the treatment of pathology (ongoing phase). We conclude then that this pathology generates high costs to the health system, mainly in the Andean region and in cases of surgical intervention, we consider that public policies and new surgical techniques should be designed to reduce costs. We also determined that BESS represents lower costs compared to arthrodesis at all stages of treatment.

Keywords: Low back pain, Spinal stenosis, costs, arthrodesis, endoscopy, Financial management

Contenido

	Pág.
Resumen.....	7
Abstract.....	8
Lista de figuras.....	10
Lista de tablas.....	11
Lista de abreviaturas.....	13
Introducción.....	14
1. Materiales y Métodos.....	17
1.1 Fase 1.....	17
1.2 Fase 2.....	19
1.3 Fase 3.....	20
2. Resultados.....	20
2.1 Fase 1.....	20
2.2 Fase 2.....	24
3. Discusión.....	26
4. Conclusiones.....	27
Bibliografía.....	29

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Estenosis espinal lumbar por lugar de atención.....	21
Figura 2. Grupo de costos relacionados con la estenosis espinal lumbar.....	22
Figura 3. Valor para cada grupo de costo en estenosis espinal lumbar.....	23
Figura 4. Costos relacionados por región asociados a estenosis espinal.....	24
Figura 5A. Porcentaje de género en grupo BESS.....	25
Figura 5B: Porcentaje de género en grupo Artrodesis.....	25
Figura 6. Comparación de costos entre los dos grupos por cada ítem y total.....	25

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Relación de edad por grupo.....	24
Tabla 2. Relación de género por grupo.....	24
Tabla 3. Costos por ítem por grupo y comparación entre grupos.....	25

Lista de Símbolos y abreviaturas

Abreviaturas

Abreviatura	Término
BESS	Biportal Endoscopic Spinal Surgery
<i>CIE</i>	Clasificación Internacional de las Enfermedades
<i>CUPS</i>	Clasificación Única de Procedimientos en Salud
EPS	Entidad Prestadora de Servicios de Salud
UCI	Unidad de Cuidado Intensivo
UPC	Unidad de Pago por Capitación

Introducción

La estenosis del canal lumbar se define como el estrechamiento del canal raquídeo y de los recesos laterales o los agujeros de conjunción en la zona lumbar. Es una causa frecuente de dolor lumbar y de miembros inferiores que puede llevar incluso a la claudicación neurológica, con deterioro de la marcha y otras formas de discapacidad en todo tipo de población. Puede ser el resultado del proceso degenerativo del disco intervertebral que resulta en una inestabilidad relativa de la columna lumbar e hipermovilidad de las facetas articulares. El canal espinal estrecho puede involucrar la columna cervical torácica o lumbar pudiendo ser monosegmentaria, multisegmentaria, unilateral o bilateral, el canal lumbar estrecho es 4 veces más frecuente que el canal cervical estrecho y tiene una incidencia de 5 x 100000 individuos. Algún grado de estenosis se encuentra presente en cerca del 80% de las personas por encima de los 70 años, siendo la causa más frecuente de indicación de cirugía de columna en pacientes mayores de 65 años.

El tratamiento se divide en manejo no quirúrgico y quirúrgico; el primero consiste en medidas generales como disminuir peso y actividades que desencadenan la sintomatología, la terapia física orientada a la realización de ejercicios que permitan flexión de la columna o que fortalezcan la musculatura abdominal, lo cual ayuda a los pacientes a evitar una extensión lumbar excesiva, asociado al uso de analgésicos o corticoides epidurales que tratan el proceso inflamatorio que se genera entre la interface de la raíz nerviosa y el tejido que lo comprime, sin embargo consiste únicamente en tratamientos sintomáticos más no curativos. En los pacientes que persisten con sintomatología a pesar de manejo conservador se debe considerar manejo quirúrgico. El principal objetivo del manejo quirúrgico es descomprimir el canal y el foramen, eliminando la presión en la raíz nerviosa, por medio de una laminectomía, foraminoplastia o discectomía, lo cual se puede lograr mediante cirugía abierta asociado a artrodesis si hay inestabilidad o vía endoscópica.

La literatura respecto a costos asociados a la cirugía de columna es muy escasa y la que se encuentra es de origen asiático, donde se cuenta con un sistema de salud diferente al colombiano, además la cirugía endoscópica ha demostrado en dichos países la disminución de los costos, asociado a menor tasa de complicaciones y tiempo de hospitalización. El objetivo del presente trabajo es analizar la carga financiera que dicha patología representa para el sistema de salud colombiano en la población perteneciente al régimen contributivo. Adicional a ello actualmente

disponemos de técnicas novedosas como la cirugía endoscópica biportal (BESS), la cual muestra buenos resultados, pero no existen estudios de costos comparándola con procedimientos como la artrodesis; por lo cual, al determinar la carga financiera del canal lumbar estrecho en la población colombiana y realizar un análisis comparativo de costos entre las dos técnicas descritas podemos determinar el impacto presupuestal que la implementación de la técnica BESS tendría en el sistema de salud Colombiano.

1. Materiales y Métodos

Estudio económico de tres fases.

1.1. Fase 1

Análisis de carga financiera de pacientes adultos, con diagnóstico de canal lumbar estrecho pertenecientes al régimen contributivo, determinado por la base de datos para estudio de UPC, durante el año 2014 por medio de datos de recursos oficiales del sistema integrado de información de protección social y lo reportado por las aseguradoras como costos de hospitalización, estancia hospitalaria y unidad de cuidado intensivo (UCI).

A partir de la base de datos para el estudio de suficiencia de la UPC (unidad de pago por capitación) se obtuvo la información reportada por las EPS (Empresas Prestadoras de Servicios de Salud) del régimen contributivo, de todas las atenciones en salud prestadas durante el 2014 y pagadas con recursos asociados a la UPC para todos sus afiliados, obteniendo de esta la siguiente información: Identificación (anonimizada), edad, sexo, EPS, fechas de atención, ciudad de atención, tipo de atención (dividido así): medicamento, procedimiento o servicio, Caracterización del tipo de atención, cantidad de medicamentos o tipos de estancia, Diagnóstico por CIE-10, costo de la atención pagada por la EPS al prestador.

Para poder identificar la ciudad de la cual provenían los costos, se revisaron las guías de municipios y códigos según el DANE, a partir del cual se agruparon por regiones: Andina, Pacífico, Caribe, Amazonia, Orinoquia e Insular.

Se describieron las variables de estudio por grupos según su origen: Costos derivados de procedimiento, laboratorios, servicios hospitalarios, rehabilitación e imaginología. Dentro del grupo de procedimientos se incluyeron los CUPS (Clasificación Única de Procedimientos en Salud) relacionados con Artrodesis de la región toracolumbar o lumbar, así:

- Por técnica anterior o anterolateral con y sin instrumentación.
- Por técnica posterior con y sin instrumentación.
- Con técnica posterolateral con instrumentación modular.

- Fusión lumbar por técnica intertransversa lateral.
- Artrodesis con instrumentación laminar.
- Artrodesis posterolateral intercorporal (PLIF) de columna vertebral con instrumentación.
- Exploración y descompresión del canal raquídeo y raíces espinales por laminectomía, por laminotomía o por foraminotomía posterior.
- Exploración y descompresión de raíz de nervio espinal.
- Escisión de disco intervertebral en segmento lumbar vía anterior.
- Escisión del disco intervertebral en segmento lumbar vía posterior.
- Procedimiento de neurolisis, lisis medular espinal, discectomía, discectomía endoscópica o transartroscópica lumbar.

Respecto a los CUPS relacionados con laboratorios se relacionaron los siguientes:

- Pruebas de coagulación.
- Pruebas de función renal.
- Medición de glucosa sérica.
- Toma de cuadro hemático.
- Uroanálisis.
- Toma de reactantes de fase aguda como PCR, VSG, recuento plaquetas.
- Estudios microbiológicos como coloración gram, cultivos.
- Estudios de patología tipo biopsias.

En el grupo de servicios se incluyen:

- Servicios de hospitalización de alta, media y baja complejidad.
- Servicios de esterilización.
- Atención de urgencias.
- Hospitalización en unidad de cuidado intensivo.
- Servicios de banco de sangre: Transfusión sanguínea, glóbulos rojos, plaquetas y plasma fresco.

En los CUPS asociados al proceso de rehabilitación y seguimiento, se incluyen:

- Terapia física integral: Modalidades mecánicas de terapia, atención domiciliaria por terapia física.
- Otras terapias: Terapia ocupacional, hidroterapia, modalidades eléctricas de terapia, modalidades cinéticas de terapias, terapia neural, acupuntura.

En los CUPS de atenciones por consulta externa se incluyen los siguientes ítems:

- Consulta por medicina especializada: Atención multidisciplinaria por otras especialidades médicas como clínica del dolor, fisiatría, entre otros.

- Consulta por medicina general: Consultas cuyos CIE-10 se encuentran relacionados con estenosis espinal
- Consulta por urgencias con códigos CIE-10 relacionados con canal lumbar estrecho.

En cuanto a los costos relacionados con imágenes diagnósticas se incluyen los relacionados con:

- Gammagrafía ósea.
- Resonancia nuclear magnética lumbosacra.
- Radiografías de columna lumbosacra.
- Tomografía computarizada de columna lumbosacra.

1.1.1. Análisis de datos Fase 1

Se realizó un análisis de forma descriptiva presentando las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes utilizando medidas de tendencia central y de dispersión, para las variables continuas de acuerdo al cumplimiento de los supuestos de distribución paramétrica o no, de estas variables. Para las variables categóricas se presentan frecuencias absolutas relativas. Se identificaron los CUPS relacionados con cada grupo de costos y se muestran los datos de costos divididos por región y subdivididos por grupo de costo estudiado. Se identificaron diferencias estadísticas entre sexo y lugar de atención, por medio de chi-cuadrado.

1.2. Fase 2

Estudio económico, retrospectivo de cohortes para análisis de costos, perspectiva del tercer pagador comparando cirugía endoscópica biportal de columna (BESS) con artrodesis, como tratamiento del canal lumbar estrecho. 28 pacientes adultos (18 grupo BESS, 10 grupo artrodesis), intervenidos quirúrgicamente con alguna de las técnicas comparadas, mismo cirujano, Hospital de tercer nivel en Bogotá, período de 1 año. Datos obtenidos de historias clínicas y de facturación del Hospital base, se obtuvo información sobre servicios consumidos por dichos usuarios como tratamiento. Información obtenida del SISPRO sobre hospitalización, estancia UCI, estancia hospitalaria. Datos obtenidos de manuales tarifarios se analizaron con Stata14©.

Variables:

- Demográficas: Edad, género.
- Variables costos:

- ❖ Ítem 1 (Honorarios médicos): Incluye gastos de honorarios de Cirujano, Anestesiólogo y ayudante quirúrgico.
- ❖ Ítem 2 (Derechos de sala de cirugía): Costo correspondiente a 4 horas de sala de cirugía.
- ❖ Ítem 3 (Hospitalización): Incluye gastos de habitación en hospitalización, costos de interconsultas, costos por transfusiones sanguíneas, costos por terapia física intrahospitalaria, costos por internación en UCI y costos por medicamentos.
- ❖ Ítem 4 (Paraclínicos): Incluye costos de paraclínicos sanguíneos, costos de estudios de imagen, costos de paraclínicos en orina, costos de cultivos y muestras de patología.
- ❖ Ítem 5 (Insumos quirúrgicos): Incluye costos de los diferentes insumos utilizados como parte del procedimiento quirúrgico como tal.
- ❖ Total: Dato obtenido de la sumatoria aritmética de los ítems del 1 al 5.

1.3. Fase 3

Determinación del impacto presupuestal de la implementación de la técnica BESS para tratamiento del canal lumbar estrecho, en la población colombiana. Esta fase está actualmente en curso.

2. Resultados

2.1. Fase 1

De los datos obtenidos del boletín del DANE de aseguramiento en salud, existen 20´760.123 personas en el régimen contributivo de ese total, se obtuvieron 12´582.912 pacientes que generaron costos que se vieron reflejados en la base de datos para el estudio de suficiencia de la UPC, de estos pacientes se obtuvo información sobre 99.582 pacientes con códigos relacionados con canal lumbar estrecho durante el año 2014 y representados en la base de datos.

En cuanto al sexo se evidenció que se registraban 43.605 pacientes mujeres y 55.977 hombres, igualmente, se evidenciaron diferencias significativas en cuanto a los costos relacionados con manejo de canal lumbar estrecho ambulatorio, intra hospitalario y en urgencias, siendo los costos más elevados en el paciente con manejo intrahospitalario (Figura 1), seguido por el manejo ambulatorio y de urgencias. La media de edad de pacientes masculinos fue de 50.4 años y de pacientes femeninos de 52.7 años.

En cuanto a los grupos de costos el relacionado con procedimientos fue el que más generó gastos para el sistema contributivo, en el cual se invirtieron **8.504.698,20 USD** siendo el 86% de los gastos totales, el menor fue el asociado con laboratorio en el cual se invirtió el 1,4 % del total (Figuras 2 y 3). Lo relacionado con rehabilitación registra un 7.97% de los gastos, seguido por los relacionados con las imágenes diagnósticas, los menores gastos se incluyeron en el grupo de costos de servicios y de laboratorios. La región en la cual los gastos fueron mayores fue la región andina siendo el 82% de los gastos; la segunda región con más inversión fue la región pacífico incluyendo al Cauca, Valle del Cauca y Nariño; las regiones en las cuales los costos de la patología son menores son en orden: La región Orinoquia y llanos orientales (1,3%), Amazonas (0,4%), y San Andrés (0,1%) (Figura 4). En total sumando los costos de los diferentes grupos y en las regiones en Colombia, el canal lumbar estrecho en el régimen contributivo genera costos por **9.869.811,55 USD**.

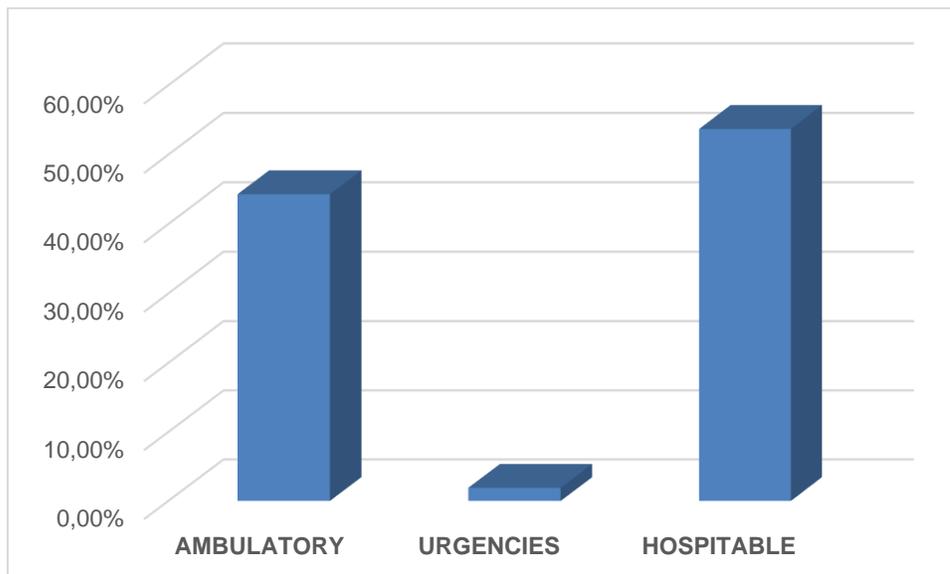


Figura 1: Estenosis espinal lumbar por lugar de atención

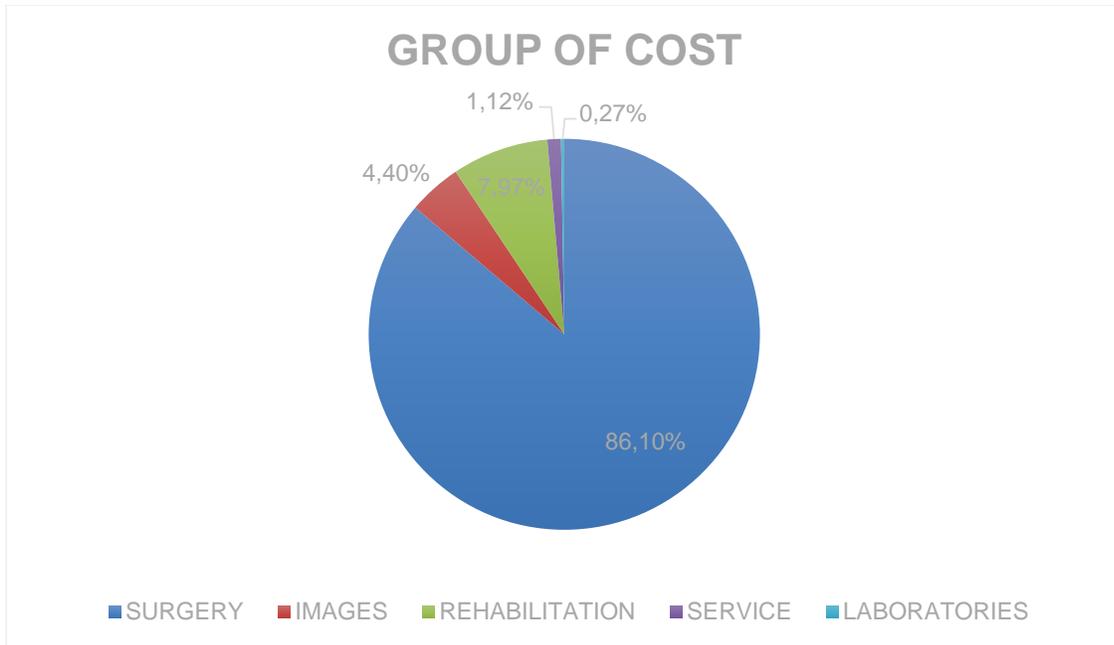


Figura 2: Grupo de costos relacionados con la estenosis espinal lumbar

GRUPO DE COSTO	COSTO EN USD
CIRUGÍA - Honorarios médicos - Derechos de habitación - Materiales de cirugía	8.504.698,20 USD
IMAGENES - Resonancia nuclear magnética - Rayos X	441.703,45 USD
REHABILITACIÓN Y SEGUIMIENTO -Fisioterapia -Consulta externa de medicina especializada, general, atención de urgencias	786.589,94 USD
SERVICIOS -Servicio de hospitalización -UCI Servicio	110.057,69 USD
LABORATORIOS -Pre y posquirúrgico	26.762,27 USD

Figura 3: Valor para cada grupo de costo en estenosis espinal lumbar

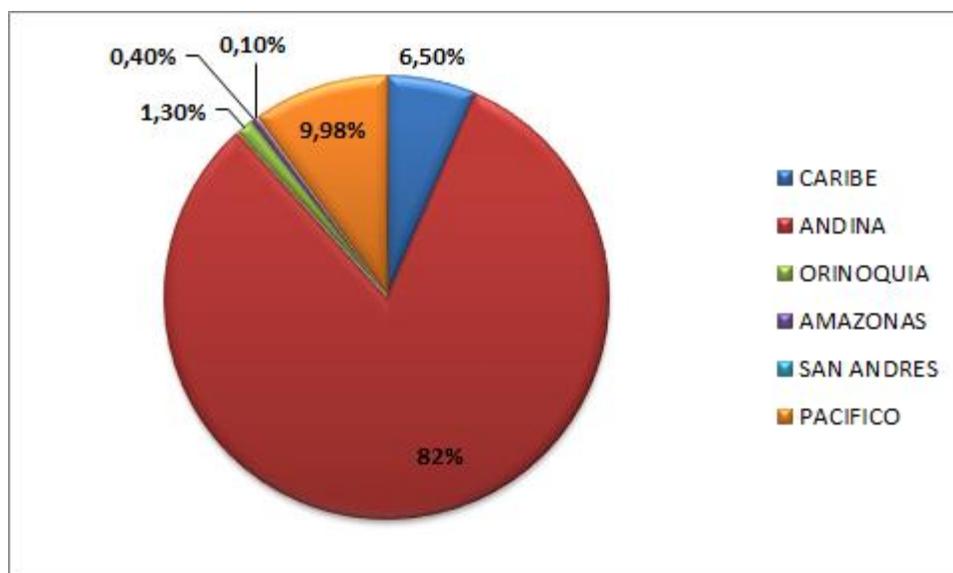


Figura 4: Costos relacionados por región asociados con la estenosis espinal lumbar

2.2 Fase 2

Tipo Procedimiento:

BESS: 18 pacientes (64.2%)

Artrodesis: 10 pacientes (35.7%)

Variables demográficas:

Edad

	BESS	ARTRODESIS
Mayor edad	81	79
Menor edad	28	44
Promedio	57	58.8

Tabla 1. Relación de edad por grupo

Género:

	BESS	ARTRODESIS
Masculino	11 (61%)	6 (60%)
Femenino	7 (39%)	4 (40%)

Tabla 2. Relación de género por grupo

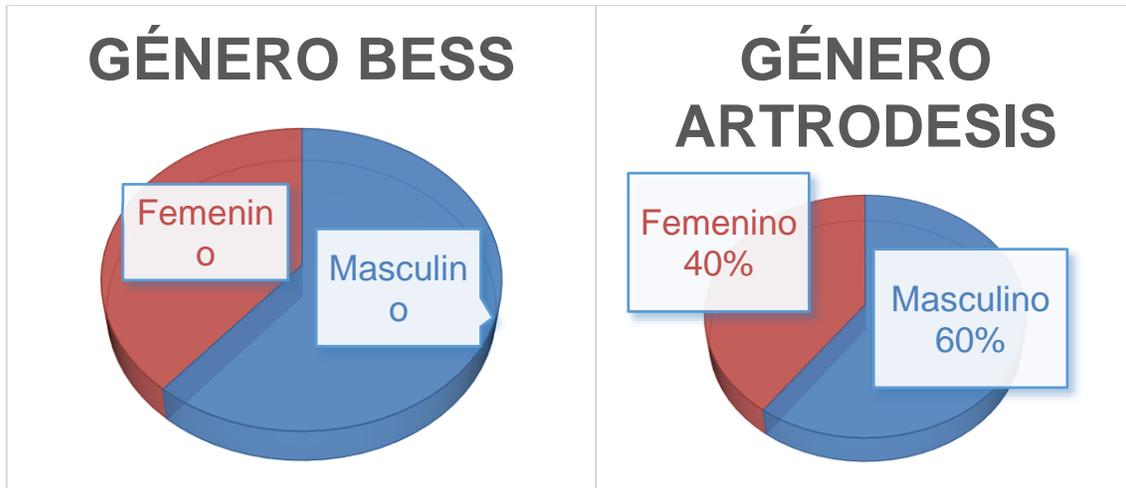


Figura 5A. Porcentaje de género en grupo BESS.

Figura 5B. Porcentaje de género en grupo Artrodesis

Variables costos

	BESS	ARTRODESIS	DIFERENCIA
Ítem 1	4'513.760	1'552.860	Artrodesis 65.6% menos
Ítem 2	987.382	720.626	Artrodesis 27.1% menos
Ítem 3	564.646	919.184	BESS 38.6% menos
Ítem 4	134.732	218.618	BESS 38.4% menos
Ítem 5	2'275.936	13'481.098	BESS 83.2% menos
Total	8'476.456	16'892.385	BESS 49.9% menos

Tabla 3. Costos por ítem por grupo y comparación entre grupos

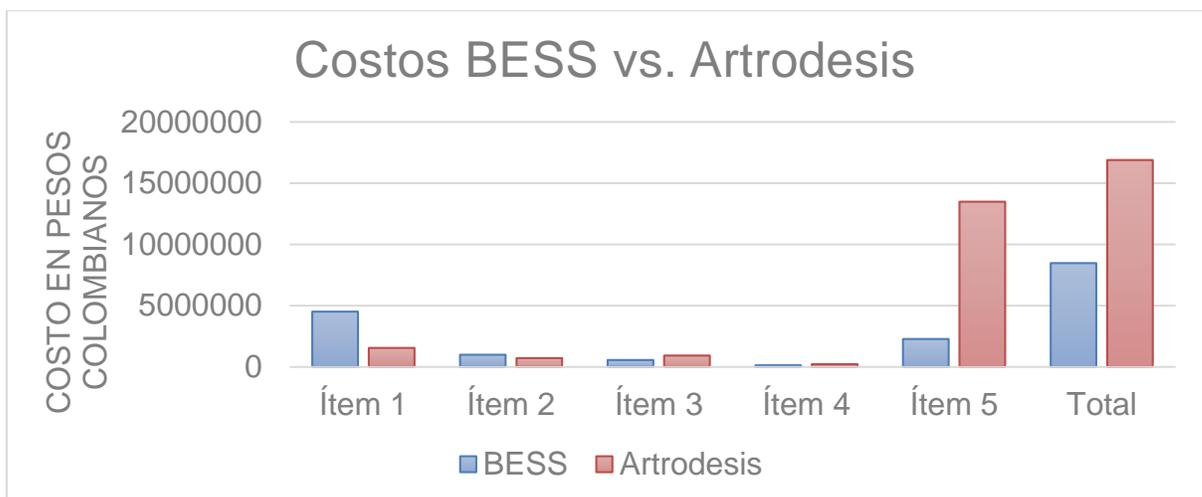


Figura 6. Comparación de costos entre los dos grupos por cada ítem y total

- BESS requiere 33% menos días de incapacidad postoperatoria.
- Ningún caso de BESS requirió transfusión. Grupo artrodesis 2 pacientes requirieron transfusión en el postoperatorio.

- Ningún caso de BESS requirió UCI postoperatoria. Grupo artrodesis 2 pacientes requirieron hospitalización en UCI en el postoperatorio.

3. Discusión

Para el año 2014 había una población total de 47'121.084 Colombianos, de los cuales 89,4% pertenecían al SGSSS, de estos, el 46% hacían parte del régimen contributivo y el 53,7% parte del subsidiado, el 10,6% restante hacían parte de la población no afiliada o afiliada en regímenes especiales. Existen escasos estudios en Colombia relacionados con análisis de costos de enfermedades; en un análisis de costos realizado en un hospital en Nueva Gales del Sur Entre 2003 y 2013, se presentaron 30.680 ingresos hospitalarios por estenosis espinal lumbar en el que 19.628 pacientes se sometieron a procedimiento quirúrgico. Aproximadamente el 70% de los pacientes hospitalizados tenían 65 años o más. En una década, la tasa estandarizada de ingreso hospitalario para la estenosis espinal lumbar aumentó un 13% de 34.8 por 100.000 a 39.3 por cada 100.000 persona. Los costos de hospitalización por canal lumbar estrecho en Nuevo Gales fueron de \$46.1 millones de dólares, con un costo promedio por paciente de \$15.216 dólares. Los costos adicionales por ingresos hospitalarios fueron de 33.2 millones de dólares, los cuales incluyen bloqueos espinales, administración de agentes farmacológicos, intervención de asistencia sanitaria y afines, costos que son muy elevados en comparación con los obtenidos en Colombia, sin ser nada despreciables, dado el posible subregistro en muchas zonas del país. En un estudio realizado en Filadelfia-USA en el hospital de Líbano y en el centro de medicina Albert Einstein, se analizaron casos de 1.672 pacientes, se registró una edad promedio de 71 años, el promedio de pago por paciente fue de 36.230 dólares, en este estudio la edad de la población se encontró entre los 70-74 años.

En nuestro estudio se evidencia que el proceso de rehabilitación de los pacientes con canal lumbar estrecho, conlleva costos elevados, que incluyen terapia física (en todas sus modalidades mecánica, cinética, eléctrica) y ocupacional, además del seguimiento; dentro de los servicios facturados la hospitalización es el que más genera costos seguido del manejo ambulatorio y por último las atenciones en urgencias cuyo CIE-10 incluye estenosis espinal. Cabe destacar los costos generados por imágenes diagnósticas en canal lumbar estrecho, las cuales representan el 13,6% e incluyen resonancias, radiografías de columna lumbar, gamagrafías, tomografía axial computarizada y electromiografía. Otros gastos que

se incluyen en el canal lumbar estrecho son los relacionados con los laboratorios para estudios prequirúrgicos y exámenes realizados tanto intra-hospitalariamente como ambulatoriamente.

En Colombia existen algunos estudios que muestran el costo de enfermedades crónicas no transmisibles como la enfermedad cardiovascular como el estudio de Solarte et. al, en el cual se revisaron 50 estudios en períodos de investigación desde 2002 al 2011, se registran costos que alcanzaban los 13.6 billones de pesos, costos que se podrían invertir en políticas de salud pública; en nuestro estudio los costos del canal lumbar estrecho alcanzan los 1.38 mil millones de pesos en el período de un año. Existen otros estudios como el realizado por Eslava et. al, en Colombia en una EPS en la ciudad de Cali, en donde se muestran los costos anuales del dolor lumbar evidenciando los gastos más elevados en el manejo intrahospitalario y en los procedimientos realizados, la terapia física también representa una parte importante de los gastos, presentando un total de costos anuales en la EPS de 19.8 millones de pesos.

En un estudio realizado por Dae-Jung Choi et. al en Korea, en el hospital de Barun, en el cual se realizó un análisis de costos de la cirugía endoscopia de columna en comparación con artrodesis, se revisó la base de datos nacional desde enero del 2016 hasta diciembre del mismo año encontrando que los costos por artrodesis doblan los de la cirugía endoscópica, además de encontrar mayores complicaciones asociadas con tiempo quirúrgico, sangrado, ingreso a UCI y reintervención, lo cual aumentaba los costos finales, en dicho estudio se concluyó entonces que la cirugía endoscópica de columna (BESS) disminuye los costos en un 60.7 % respecto a la artrodesis, además disminuye las tasas de hospitalización por cerca del 37.1%, con disminución también en las tasas de transfusión y de infección posoperatoria, resultados que son muy similares a los reportados en la Fase 2 de nuestro estudio. Tomando en cuenta lo anterior, nuestro grupo se encuentra actualmente desarrollando la Fase 3 del estudio, en la cual buscamos establecer el impacto presupuestal que genera para el sistema de salud Colombiano, la implementación de manera sistemática de la técnica BESS para el tratamiento de la patología.

4. Conclusiones

El canal lumbar estrecho es una condición clínica que genera costos elevados al sistema de salud en el régimen contributivo de los cuales, los procedimientos y los costos relacionados con el manejo intrahospitalario (hospitalización y procedimientos quirúrgicos) son los principales. La región andina dada su alta

población presenta los mayores costos relacionados, sorprende los altos requerimientos para el tratamiento de la enfermedad espinal en la región pacífica, y también los relacionados con el manejo ambulatorio y el proceso de rehabilitación y terapia física. Se deben realizar más estudios ampliando el análisis a la población del régimen subsidiado, ya que corresponde a una gran parte de la población colombiana. Se deben diseñar políticas públicas y nuevas técnicas quirúrgicas que permitan disminuir costos. Igualmente pudimos determinar que BESS representa menores costos y servicios en manejo de canal lumbar estrecho, comparándose con artrodesis en todas las etapas de tratamiento y en cada uno de los ítems analizados. Finalmente recalcamos la importancia de la tercera fase de nuestro estudio, ya que de esta manera podremos determinar el impacto presupuestal real en la disminución en los costos del tratamiento, que tendría la implementación de la técnica BESS de manera sistemática en nuestro sistema de salud.

Bibliografía.

1. Sengupta DK, Herkowitz HN. Lumbar spinal stenosis: Treatment strategies and indications for surgery. *Orthop Clin North Am.* 2003;34(2):281–95.
2. Katz JN, Harris MB. Lumbar spinal stenosis. *N Engl J Med* [Internet]. 2008;358(8):818–25. Available from: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-39549111874&partnerID=40&md5=1dcbf6b35e51ce995b3a1f2582ae8979>
3. Djurasovic M, Glassman SD, Carreon LY, Dimar JR. Contemporary Management of Symptomatic Lumbar Spinal Stenosis. *Orthop Clin North Am* [Internet]. 2010;41(2):183–91. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ocl.2009.12.003>
4. Chad DA. Lumbar Spinal Stenosis. *Neurol Clin.* 2007;25(2):407–18.
5. Kim JE, Choi DJ. Biportal Endoscopic Transforaminal Lumbar Interbody Fusion with Arthroscopy. *Clin Orthop Surg* [Internet]. 2018;248–52. Available from: <https://synapse.koreamed.org/search.php?where=aview&id=10.4055/cios.2018.10.2.248&code=0157CIOS&vmode=FULL>
6. Machado GC, Maher CG, Ferreira PH, Harris IA, Deyo RA, McKay D, et al. Trends, Complications, and Costs for Hospital Admission and Surgery for Lumbar Spinal Stenosis. *Spine (Phila Pa 1976).* 2017;42(22):1737–43.
7. Watters WC, Baisden J, Gilbert TJ, Kreiner S, Resnick DK, Bono CM, et al. Degenerative lumbar spinal stenosis: an evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of degenerative lumbar spinal stenosis. *Spine J.* 2008;8(2):305–10.
8. Gallardo solarte FPB. Costos de la enfermedad cronica no transmisible: la realidad colombiana. *Rev, Cienc, Salud.* 2014;1:103–14.
9. Eslava. Costos por dolor lumbar en una EPS en Cali. *Rev Colomb salud publica.* 2015;1.
10. Choi D, Kim J, Jung J, Kim Y, Jang H, Yoo B, et al. Biportal Endoscopic Spine Surgery for Various Foraminal Lesions at the Lumbosacral Lesion. 2018;12(3):569–73.
11. Lafian AM, Torralba KD. Lumbar Spinal Stenosis in Older Adults. *Rheum Dis Clin North Am* [Internet]. 2018;44(3):501–12. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rdc.2018.03.008>
12. Genevay S, Atlas SJ. Lumbar Spinal Stenosis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* [Internet]. 2010;24(2):253–65. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.berh.2009.11.001>
13. Hwang JJS. Comparative Analysis on Cost and Outcome of Biportal

Endoscopic Spine Surgery and Fusion Surgery using Korean Healthcare Data Dae-Jung Choi Barun Hospital. 2016;0.