

**DIPLOMADO EN INNOVACION EN LAS ORGANIZACIONES. TEORIA, ESTRATEGIA, JUEGOS DE
INNOVACION Y MODELOS DE NEGOCIO**



AUTOR

ELDA HERNANDEZ DUARTE

Ensayo de Diplomado presentado como requisito para optar al título de:

ECONOMISTA

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

PROGRAMA ECONOMIA

BOGOTÁ, 04 AGOSTO 2021

Innovación Incremental En Procedimientos Quirurgicos Para El Tratamiento De Varices En
Miembros Inferiores

Elda Hernández Duarte

Enero 2022

Universidad Militar Nueva Granada

Diplomado en Innovacion en las organizaciones. Teoria, Estrategia, Juegos de Innovacion y
Modelos de Negocio

INNOVACION INCREMENTAL EN PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS PARA EL TRATAMIENTO DE VARICES EN MIEMBROS INFERIORES

Elda Hernández Duarte*¹

1. Resumen

Las varices en miembros inferiores, encabezan los porcentajes, en cuanto a diagnósticos vasculares en toda la población. (Mediante et al., 2017)

Lo anterior ligado a ocupaciones u oficios donde se requieren largas jornadas de pie o sentados; al igual que se asocia a malos hábitos alimentarios, como la ingesta excesiva de grasas, azúcares, fumar, consumo de alcohol, uso de calzado (tacones en mujeres) de manera prolongada, factores de riesgo como la obesidad, embarazos, diabetes, el uso de anticonceptivos etc.

Para dictaminar diagnóstico de varices se realiza una serie de estudios entre ellos eco-doppler venoso o arterial de acuerdo a los síntomas que manifiesta el paciente. En cuanto al tratamiento, un paso clave es el cambio en el estilo de vida, está el uso de compresión elástica (medias de baja, media y alta compresión) las cuales son base primordial en la terapia del paciente a fin de no empeorar la función circulatoria, ayudado de fármacos venotónicos para un alivio cuando el paciente presenta variados síntomas dolorosos.

¹ *Elda Hernández Duarte, estudiante facultad de economía, 9no semestre, Universidad Militar Nueva Granada

En cuanto a tratamiento quirúrgico, han sido múltiples las evoluciones que ha presentado dicho procedimiento desde la flebectomía clásica (papiro Ebers 1580-1320 AC), hasta técnicas mínimamente invasivas conocidas e implementadas en la actualidad. (Burdiles et al., 2012)

El presente trabajo analiza la implementación de la innovación incremental, en la evolución de las practicas quirúrgicas, comparando dos técnicas; la safenectomía ambulatoria segmentada y la oclusión de venas de miembros inferiores por vía endovascular mediante catéter de radiofrecuencia, donde se pretende confrontar la optimización en tiempo y resultados, al igual que una disminución en cuanto al requerimiento de insumos , y diferencias significativas en complicaciones y recuperación del paciente.

2.Introducción

En este ensayo se busca analizar y concluir la relevancia de la innovación como motor de desarrollo y evolución en el campo de la medicina, más específicamente en la técnica del tratamiento de diagnósticos vasculares en miembros inferiores a través de 2 procedimientos para el tratamiento de la Insuficiencia Venosa Crónica o comúnmente llamada varices en los miembros inferiores.

Para este caso, se trae a colación la definición de la manual de Oslo de la OECD/Eurostat (2018) donde se define a la innovación como aquel producto o proceso bien sea nuevo o mejorado, que se diferencia de los procesos anteriores y que se presenta a los usuarios potenciales o ha sido puesta en uso por la unidad .p.20

Además de realizar una comparación entre dos técnicas quirúrgicas y evidenciar las diferencias entre las mismas, dado que una de ellas se maneja de manera convencional (con bisturí), mientras que, la otra aplica mejoras tecnológicas (catéter) y nuevos procesos para el mismo diagnóstico.

Retomando el concepto de innovación incremental cabe destacar que ésta es aquella que permite mejorar en forma importante lo ya inventado o descubierto, pero sin alterar sus características fundamentales, contando con un mercado ya establecido.

En medicina, puede citarse el cambio molecular de un fármaco, que lo hace más seguro y menos riesgoso; o la introducción de nueva tecnología y procesos, tales como la laparoscopia, toracoscopia o artroscopia como modos menos invasivos de acceder al interior del cuerpo humano e intervenirlo. (Burdiles et al., 2012)

Se va a abarcar desde lo general, es decir los diferentes trastornos vasculares, enfocándolo en la insuficiencia venosa crónica, así como su tratamiento y se va a prestar mayor énfasis en los dos procedimientos la safenectomía ambulatoria segmentada (realizada con bisturí) y la oclusión de venas de miembros inferiores por vía endovascular (realizada mediante catéter de radiofrecuencia), evidenciando la transformación del proceso, con mejores resultados, pero con el mismo fin, el cual es la mejora en la salud del paciente.

2.1 Justificación

La medicina es un campo de continuo aprendizaje y el medio de cultivo propicio en cuanto a temas de innovación, por esto mismo se profundiza en la necesidad de realizar intervenciones quirúrgicas menos invasivas y con óptimos resultados; a través de la introducción de nueva

tecnología y procesos, con miras a suplir las necesidades de los pacientes en el tratamiento de las diferentes patologías en este caso vasculares.

La propuesta de investigación presentada es viable por la disposición de recursos de información e investigaciones previas al igual que casos clínicos y estudios estadísticos en cuanto a temas vasculares, pero adicional en esta investigación se le da un rumbo hacia la innovación de tipo incremental, es decir contando ya con un mercado existente, pero aplicando mejoras a la tecnología y las prácticas médicas.

La importancia de la innovación y la mejora continua en el campo de la medicina, se podría decir que es de las más impactantes y con mayor reciprocidad en la calidad de vida del ser humano.

2.2 Objetivo

Analizar la evolución del procedimiento quirúrgico, para el tratamiento de varices en miembros inferiores mediante la implementación de la innovación incremental.

2.3 Tesis

La innovación es fundamental para la implementación y mejoras tanto a procesos, como a la tecnología, para el desarrollo y crecimiento del campo de la medicina.

3. PATOLOGÍA VASCULAR PERIFÉRICA

Las enfermedades vasculares periféricas, se dan a lo concerniente a estenosis u obstrucción del flujo sanguíneo a nivel venoso o arterial a excepción de los vasos coronarios e intracraneales, tomando también en cuenta, a algunos lechos vasculares. (Gerontologia, 2006, pág. p.335)

Se presenta con mayor incidencia en la población adulta y el riesgo de mortalidad es alto, si el diagnostico y el tratamiento de estos no se realiza a tiempo.

Dentro de los principales síntomas el paciente presenta 3 estadios clasificados en:

Estadio I: paciente asintomático, estadio II, (claudicación intermitente), que a su vez se divide en IIa. Leve; donde el paciente puede caminar más de 150 metros y IIb.

Moderada: donde el paciente es capaz de caminar menos de 150m. estadio III (dolor isquémico en reposo), estadio IV, el paciente presenta lesiones tróficas tales como úlceras, gangrenas (Gerontologia, 2006, pág. p.356)

Dichas enfermedades vasculares, deterioran la salud e influyen en la calidad de vida de los seres humanos, la innovación ha hecho ahínco en esta área de la bioética, “dada la urgencia de brindar oportuno diagnostico y terapia, de forma segura, eficaz, menos invasivo y con bajo dolor, motivando con ello y estimulando al personal medico a ser pioneros en la implementación de innovación tanto en procedimientos como en prácticas médicas”. (Burdiles et al., 2012)

Entre las principales enfermedades vasculares en miembros inferiores se pueden encontrar, insuficiencia venosa, enfermedad arterial periférica, isquemia critica, malformaciones vasculares, linfedema.

clasificación de las venas varicosas en miembros inferiores

| CODIGO | CLASIFICACION |
|---------------|--|
| CIE-10: I83 | Venas varicosas de los miembros inferiores |
| 38.59 | Ligadura y extirpación de venas varicosas |
| 39.92 | inyección de agente esclerosante |
| | Flebografía de venas femorales y otras venas de los miembros inferiores |
| CIE-9:88.66 | Prevención, diagnóstico y tratamiento de varices recidivantes de miembros inferiores |
| GPC | |

Fuente de elaboración propia con base en (Instituto Mexicano del seguro social, 2014)

Dentro del cuadro anterior se observa el código y la clasificación que se le da a cada trastorno y de acuerdo a esto se asigna o se aplica el tratamiento acorde.

3.1 INSUFICIENCIA VENOSA CRÓNICA

Condición patológica del sistema venoso que se caracteriza por la incapacidad funcional adecuada del retorno sanguíneo debido a anormalidades de la pared venosa y valvular que lleva a una obstrucción o reflujo sanguíneo en las venas. La Unión Internacional de Flebología la define como los cambios producidos en las extremidades inferiores resultado de la hipertensión venosa prolongada. (Bauzá Moreno et al., 2016)

Para el diagnóstico el especialista se basa en la sintomatología que presenta el paciente, se unifican con cansancio en las piernas, calambres en las mismas en las noches, comezón o purito, edema, entre otros; de ahí la necesidad de formular exámenes adicionales para definir el tratamiento o plan de manejo dentro de los principales diagnósticos se asocia si el paciente requiere o no cirugía.

Otra forma o plan de manejo puede ser el uso de medias de compresión elástica, aplicadas a los miembros inferiores, con esto, se consigue un aumento de presión sobre el tejido, que favorece la reabsorción venosa y la difusión del oxígeno y los nutrientes a las células.

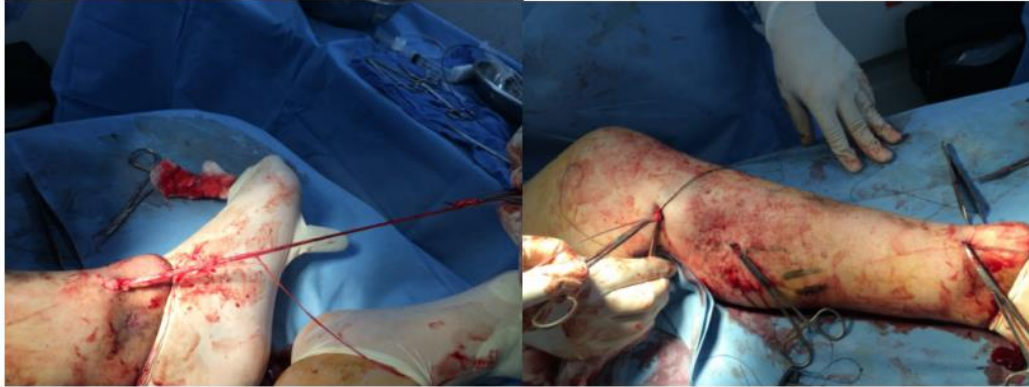
La remoción de la vena safena con ligadura alta de la unión safeno femoral está indicada en gran parte de los pacientes con insuficiencia venosa crónica (IVC).

La cirugía convencional debe de ser de elección con fines de reducir la recanalización obteniendo mejores resultados a largo plazo. Cuando la insuficiencia venosa profunda es grave esta descrito a realizar plastia, aunque lo reportado no ha mostrado resultados adecuados. El médico especialista debe informar a los pacientes las opciones quirúrgicas en cada caso en particular, en el que la preferencia o aceptación del paciente es necesaria para su realización. (Instituto Mexicano del seguro social, 2014).

Es necesario el actuar en cuanto a los factores de riesgo vascular si se busca frenar el progreso de la enfermedad; dejar el cigarrillo, tratar de monitorear la tensión arterial inferiores a 140/90, el control glucémico con cifras de hemoglobina glicosilada inferiores al 7% y los niveles de colesterol-LDL menores de 100. (Lozano et al., 2002). Es decir tiene que existir un compromiso del paciente en cuanto a un monitoreo continuo, una mejora en su alimentación, y suprimir hábitos como el tabaquismo, altas cantidades de azúcar, sal o grasas de origen vegetal.

Los resultados o el éxito de la cirugía independientemente de la técnica que se implemente, tiene que ser un compromiso conjunto médico-paciente; donde haya un control de seguimiento al paciente por parte de su tratante e igualmente está el autocuidado post operatorio.

3.2 SAFENECTOMIA SEGMENTADA



Fuente: (Vaquero et al.,2014)

Consiste en la extracción de venas y desconexión de las afluentes del cayado de la safena. El arrancamiento por tracción de la vena, en muchas ocasiones provoca hemorragias en la zona. (Vaquero et al.,2014)

Es un procedimiento que una vez el efecto de la anestesia finaliza, el paciente experimenta dolor asociado a calambres musculares o rigidez en el miembro intervenido, se le recomienda vida normal, no mantenerse acostado; por el contrario, es importante que se estimule la circulación a través de las caminatas no tan prolongadas, el sedentarismo le puede generar coágulos o en ocasiones ACV (accidentes cerebrovasculares).

El retiro de las vendas, y algodón se realiza por parte del profesional, en la cita de control, al igual que el retiro de puntos si hubiese lugar para ello, la ingesta de analgésicos, también tiene que ser prescrita por el tratante, no se recomienda auto formularse.

3.3 OCLUSION ENDOVASCULAR POR RADIOFRECUENCIA

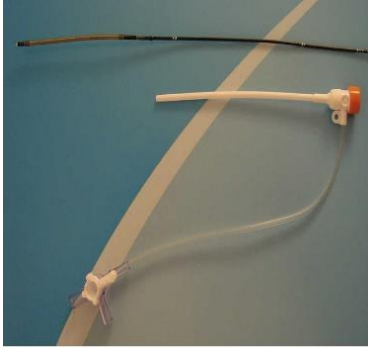


Fig. N.1: catéter closure fast con introductor



fig.No.2 acceso percutáneo para introducción de catéter

El paciente se somete a anestesia general, se realiza infiltración en territorio safeno ayudado por guía ecográfica para ubicar safena interna y proceder a colocación de catéter de radiofrecuencia, se tiende a localizar el mismo y aplicar ablación a lo largo del trayecto de la vena, se cubre herida o punción y se procede a vendar la extremidad. (Jiménez & Quiroga, 2017)

Es una verdadera innovación como se observa en la fig. No.2, es necesario solo una punción, donde se ubique la safena y se introduzca el catéter, éste realiza prácticamente toda la función, incluso avisa mediante alerta una vez la vena ha recibido las ondas de radiofrecuencia necesaria.

3.4 PROCESO DE INNOVACION EN PATOLOGIAS VASCULARES

Como se ha mencionado a lo largo del documento la innovación incremental se encuentra en la transición del procedimiento quirúrgico de la safenectomía segmentada a la introducción de un catéter CLOSURE FAST en la oclusión de venas por radiofrecuencia.

Lo que representa una mayor eficacia, seguridad, recuperación postoperatoria, y un mejor resultado estético en el paciente. (Gómez-Palacio et al., 2010)

Dado que el procedimiento de la safenectomía segmentada se realiza en salas de cirugía, con anestesia general, bisturí #11, y mediante múltiples cortes a lo largo de la safena Mayor.

(Gómez-Palacio et al., 2010). Con el fin de realizar varicectomía, el paciente obtenía resultados, pero una mayor invasión quirúrgica y a su vez mayores cicatrices y un aumento en el tiempo de recuperación.

Reportando complicaciones tales como lesión del nervio safeno, celulitis, abscesos, linfangitis, linforragias, hematoma, hemorragias, trombosis, queloides, edema, induraciones, equimosis, parestesias, edema maleolar, induraciones, depresiones, pigmentación de la piel, telangiectasias, neuritis. (Chávez-Reyes et al., 2006)

Partiendo de esas inconformidades se ve la necesidad de implementar nueva tecnología que mejorara la calidad de vida del paciente, también redujera los inconvenientes que se presentan con la cirugía convencional tales como hematomas y cicatrices e incapacidad.

Es así como en 2007 se lanza una línea de catéter de radiofrecuencia VNUS closure fast en EE. UU. “el cual consiste en un generador de radiofrecuencia y un delgado catéter bipolar para su inserción percutánea y navegación en el interior de la vena patológica”. (García-Madrid et al., 2010)

El procedimiento con radiofrecuencia consiste en que mediante punción en femoral se realiza la liberación de ondas con frecuencias que calientan la pared del vaso, destruyendo la obstrucción. (Toregeani et al., 2015). Eliminando la necesidad de realizar cortes a lo largo del miembro inferior y con esto generar menores molestias al paciente durante la recuperación, y menor cicatrices.

4. RESULTADOS

Fue allí donde se pudo encontrar que la aplicación de esta tecnología (catéter de Radiofrecuencia), y un nuevo procedimiento quirúrgico dio resultados como: mejora en la calidad de vida del paciente, menor incapacidad, menor dolor en tiempo de recuperación, disminución de hematomas, y lesiones vasculares.

Cabe resaltar que esta técnica se viene aplicando en Colombia desde 2008, pero ha sido rezagada dado el costo del insumo principal VNUS closure fast. (Acosta Arias, 2020). Pero si se relaciona costo-beneficio, se observa que es sólo el cambio en costos de algunos insumos y la reducción en honorarios tanto del cirujano como del anesthesiólogo.

En cuanto a insumos a continuación veremos una comparación basada en datos de Fundación Clínica Shaio (2009).

| SAFENECTOMIA SEGMENTARIA | OCLUSIÓN DE VENAS POR RADIOFRECUENCIA |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Anestesia general (honorarios 1;40min)• Bisturí #11• Bisturí #15• Aguja crochet• Pinzas de Halsted curva 12 cm punta fina• Crochet de diferentes tamaños• Disectores diferentes tamaños• Gasas 10x10• Vendas elásticas 6" | <ul style="list-style-type: none">• Anestesia general (Hon.30min)• Gasas 10x10• Vendas elásticas 6"• Solución yodada• Transpore• Guía ecográfica• Catéter VNUS closure fast |

fuentes de elaboración propia datos Clínica Shaio, Bogotá.

Se observa también una reducción en cuanto al instrumental e insumos requeridos en el procedimiento lo que implica disminución en costos visto de manera empresarial y financieramente para la institución dado que se puede realizar una mejor redistribución en las salas de cirugía, y una oportunidad de servicio óptima.

Pasando de un tiempo de 1 hora y 47 min en la safenectomía segmentada a 30 min con la oclusión de safena por radiofrecuencia. (Vaquero et al.,2014). Facilitando al profesional ocluir de manera efectiva la safena, en el menor tiempo y con menor traumatismo tanto en el nervio como en el músculo del miembro inferior del paciente.

5. CONCLUSIONES

De no haber sido por la innovación en este caso, de tipo incremental (dado que el problema ya existía al igual que el mercado), la alternativa continuaría siendo ineficiente, una traba en adelantos científicos y un retroceso en la calidad de vida de los pacientes.

Se pudo observar las diferentes complicaciones a las que se enfrentaban las personas después de haber atravesado un procedimiento quirúrgico de safenectomía segmentada y la transición del procedimiento a una técnica nueva con tecnología igualmente avanzada, con óptimos resultados, reducción de tiempos quirúrgicos, tiempos de incapacidad y recuperación.

El catéter VNUS closure fast, es, en este caso la innovación, aplicada a patologías vasculares en miembros inferiores constituyendo una técnica segura y efectiva que permite el tratamiento de las varices con elevada satisfacción del paciente, retorno a sus actividades y ausencia del dolor.

La medicina tiene vital importancia en el hábito y la normatividad social. Por eso, la necesidad de promover una cultura innovadora y emprendedora para este sector, además de la implementación y adquirir oportunidades y beneficios inigualables.

Como oportunidad, se resalta el posicionamiento del país en cuanto a innovación médica siendo pioneros en América Latina, permitiéndole un aumento de la competitividad a nivel mundial, creando desarrollo no solo al emprendedor que pone en marcha el plan si no a un país en general.

Referencias

- Acosta Arias, Y. (2020). Neuralgia del nervio safeno interno en pacientes operados de várices esenciales en miembros inferiores. *Revista Cubana De Angiología Y Cirugía Vascul*, 21(1), 1.
- Bauzá Moreno, H., Dotta, M., Katsini, R., Marquez Fosser, C., Rochet, S., Pared, C., & Martinez, H. (2016). Ablación endovascular por radiofrecuencia. Efecto sobre el diámetro venoso con el uso del catéter ClosureFast. *Cirugia Española*, 94(6), 353-357. doi:10.1016/j.ciresp.2016.02.008 Retrieved from <https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S0009739X16000701>
- Chávez-Reyes, G., & Chirinos-Caraza, S. J. *Safenectomía ambulatoria segmentaria 56 Acta Med Per.* 23(2) 2006 *Safenectomía ambulatoria segmentaria*
- Eduardo Jiménez, C., & Quiroga, F. (2017). Radiofrecuencia en el tratamiento de las varices de los miembros inferiores. Estudio prospectivo en 176 pacientes en Bogotá. *Angiología*, 69(2), 89.
- Fundación Clínica Shaio. (2009). c.i-vp-09 instrumentación quirúrgica vascular. Servicio Cirugía Vascular Periférica. Colombia
- García-Madrid, C., Pastor Manrique, J. Ó, Gómez Blasco, F., & Sala Planell, E. (2010). Nuevos avances en el tratamiento de las varices: radiofrecuencia endovenosa VNUS Closure. *Cirugia española*, 89(7), 420-426. doi:10.1016/j.ciresp.2011.04.010 Retrieved from <https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S0009739X11001990>
- Gómez-Palacio, M., Villazón, R., Águila-Márquez, Gómez-Palacio, M., & Vialidad De La Barranca, Villazón. (2010). *Cirugía venosa de mínima invasión*

Instituto Mexicano de seguro social, R. *GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA GPC Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de VENAS VARICOSAS RECIDIVANTES DE MIEMBROS PÉLVICOS INFERIORES POST-SAFENECTOMIA*

Lozano, O. M., Carlos, J., Climent, M., San, E., & Velasco, C. *CAPÍTULO 35 355 PATOLOGÍA VASCULAR PERIFÉRICA*

The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities Oslo Manual 2018
GUIDELINES FOR COLLECTING, REPORTING AND USING DATA ON INNOVATION 4 th Edition

Mediante, I., Rocío, T. E., & Humanes, S. (2017). *Tesis Doctoral TRATAMIENTO DE LAS VARICES EN MIEMBROS INFERIORES*

Burdiles, Patricio. P., Armando, O. P., & E.U. Magdalena, C. C. (2012). *Innovación en medicina: una mirada desde la bioética* Elsevier BV.10.1016/s0716-8640(12)70340-1

Sociedad Española De Geriátría y Gerontología (2006) TRATADO de GERIATRÍA

Toregeani, J. F., Rocha, A. S. T., Kimura, C. J., Araújo, R. A. G., Kawai, A. K., Rotta, L. S., & Fusioka, A. M. (2015). Radiofrequency thermal ablation versus conventional saphenectomy. *Jornal Vascular Brasileiro, 14*(1), 4-9. 10.1590/1677-5449.20140060

Vaquero, C., Río, L. D., De Marino, P., Revilla, A., An-Tonio Brizuela, J., Taylor, J., . . . , N. *TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LAS VARICES SURGICAL TREATMENT OF THE VARICOSE VEINS*