



UNIVERSIDAD DE SANCTI SPÍRITUS
José Martí Pérez

MAESTRÍA EN CIENCIAS PEDAGÓGICAS

VI Edición

**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO
ACADÉMICO DE MÁSTER EN CIENCIAS
PEDAGÓGICAS**

**LA HABILIDAD QUIRÚRGICA BYPASS ARTERIAL EN
RESIDENTES DE ANGIOLOGÍA A TRAVÉS DE LA
SIMULACIÓN**

AUTOR: Irelio Ignacio Borroto Carpio.

ORCID: 0000-0001-7593-1473

SANCTI SPÍRITUS

2022

Copyright©UNISS



UNIVERSIDAD DE SANCTI SPÍRITUS
José Martí Pérez

MAESTRÍA EN CIENCIAS PEDAGÓGICAS

VI Edición

**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO
ACADÉMICO DE MÁSTER EN CIENCIAS
PEDAGÓGICAS**

**LA HABILIDAD QUIRÚRGICA BYPASS ARTERIAL EN
RESIDENTES DE ANGIOLOGÍA A TRAVÉS DE LA
SIMULACIÓN**

AUTOR: Irelio Ignacio Borroto Carpio.

TUTOR: Dr. C. Fidel Cubillas Quintana.

SANCTI SPÍRITUS

2022

Copyright©UNISS

Este documento es Propiedad Patrimonial de la Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez”, y se encuentra depositado en los fondos del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación “Raúl Ferrer Pérez”, subordinado a la Dirección General de Desarrollo 3 de la mencionada casa de altos estudios.

Se autoriza su utilización bajo la licencia siguiente:

Atribución- No Comercial- Compartir Igual



Para cualquier información, contacte con:

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación “Raúl Ferrer Pérez”.
Comandante Manuel Fajardo s/n, esquina a Cuartel, Olivos1. Sancti Spíritus.
Cuba. CP. 60100

Teléfono: **41-334968**

Agradecimientos

Quiero expresar mi eterna gratitud a todas las personas que han participado en nuestra formación profesional, a todos los que nos brindaron su apoyo, colaboración y ayuda en distintos momentos de la maestría; a pesar de las situaciones difíciles que hemos pasado, pienso que pude seguir adelante por la ayuda de ustedes, para mí una gran suerte de que me extendieran una mano solidaria y expresaran su comprensión de forma desinteresada. Sentí un gran placer al compartir con excelentes maestros en un área tan importante y bonita como es la pedagogía, es preferible no mencionar nombres, porque sería un pecado olvidar a alguien, gracias reiteradas a cada persona que de alguna manera estuvo presente para brindarme sus conocimientos y enseñanzas, gracias por su paciencia, dedicación y apoyo incondicional.

Dedicatoria

Dedico este trabajo a Odalys, mi esposa, un pilar fundamental en nuestras vidas, mujer dedicada al hogar y a la familia; es motivo de aliento e inspiración constante, una vez más gracias a su apoyo he podido superarme como profesional.

A mis hijas Claudia, Camila y a mi nieto Mateo, todos son fuente de alegría, fe y esperanza para que la vida sea más bella.

Resumen

La práctica pedagógica impone en los momentos actuales la utilización de diversos métodos de enseñanza-aprendizaje, donde el estudiante sea protagonista de su propio proceso, con el propósito de conocer el desarrollo y la adquisición de conocimientos que tienen los residentes de Angiología y Cirugía Vascul ar sobre el bypass arterial. Se realizó un estudio descriptivo en el Hospital Provincial Camilo Cienfuegos, en el curso 2021-2022, 10 estudiantes conformaron la población. Se utilizaron instrumentos para la recolección de la información, consistió en una guía de observación, revisión de los documentos anuncio e informe operatorio y una encuesta, se aplicaron en dos momentos del estudio. Los resultados confirmaron vacíos en el aprendizaje, con poca participación en cirugías; la totalidad de los estudiantes tenían alguna dificultad para realizar el proceder; la mayoría, para manejar complicaciones; algunos para el llenado de documentos; un por ciento importante no sabía seleccionar el paciente quirúrgico, uso de suturas y sustitutos vasculares; con el objetivo de dar solución a este problema, se confeccionó, ejecutó y evaluó una estrategia didáctica basada en la simulación, se demostró que es eficaz para el entrenamiento y desarrollo de habilidades procedimentales, facilitando la adquisición y desarrollo de las destrezas quirúrgicas del bypass arterial. Dadas las ventajas de esta herramienta se recomendó insertarla en el programa de estudio, previa evaluación por expertos y que otros profesores continúen investigando sobre aspectos importantes que vinculan la simulación con la formación del residente en Angiología.

Palabras clave: Angiología y Cirugía Vascul ar/ Estrategia didáctica/ Simulación.

Summary

Pedagogical practice currently imposes the use of various teaching-learning methods, where the student is the protagonist of his own process, with the purpose of knowing the development and acquisition of knowledge that residents of Angiology and Vascular Surgery have about arterial bypass. A descriptive study was carried out at the Camilo Cienfuegos Provincial Hospital, in the 2021-2022 academic year, 10 students made up the population. Instruments were used for the collection of information, consisting of an observation guide, review of the documents, announcement and operative report, and a survey, which were applied at two moments of the study. The results confirmed gaps in learning, with little participation in surgeries; all the students had some difficulty in carrying out the procedure; most, to manage complications; some for filling out documents; a significant percentage did not know how to select the surgical patient, use of sutures and vascular substitutes; With the objective of solving this problem, a didactic strategy based on simulation was prepared, executed and evaluated, it was shown to be effective for the training and development of procedural skills, facilitating the acquisition and development of arterial bypass surgical skills. Given the advantages of this tool, it was recommended to insert it into the study program, after evaluation by experts and that other professors continue researching on important aspects that link simulation with the training of residents in Angiology.

Keywords: Angiology and Vascular Surgery/ Didactic Strategy/ Simulation.

Índice

Contenidos	Páginas
Introducción	1
<hr/>	
CAPÍTULO I: Marco Teórico Referencial	9
<hr/>	
1.1- Referentes Teóricos Generales sobre la habilidad bypass arterial	9
1.2- Reflexión acerca del desarrollo de la habilidad quirúrgica bypass arterial en los residentes de Angiología y Cirugía Vascolar	15
<hr/>	
1.3- Proceso de enseñanza de la habilidad quirúrgica bypass arterial: el deber ser del programa	22
<hr/>	
CAPÍTULO II: Propuesta de una estrategia didáctica basada en la simulación, para desarrollar la habilidad quirúrgica bypass arterial en los residentes de la Especialidad de Angiología y Cirugía Vascolar, así como un sistema de evaluación para la misma	30
<hr/>	
2.1- Diagnóstico e identificación de las necesidades de aprendizaje de los residentes de Angiología y Cirugía Vascolar, en la técnica bypass arterial	30
<hr/>	
2.2- Fundamentación y presentación de una estrategia didáctica basada en la simulación, para desarrollar la habilidad quirúrgica bypass arterial en el proceso enseñanza-aprendizaje de los residentes de Angiología y Cirugía Vascolar	34
<hr/>	
2.3- El Aula-Taller: un escenario que permite a través de la simulación fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje del bypass arterial	39
<hr/>	
2.4- La simulación: herramienta que propicia el desarrollo de la habilidad quirúrgica bypass arterial	44
<hr/>	
2.5- Propuesta de un sistema de evaluación para la estrategia	48
<hr/>	
Conclusiones	54
<hr/>	
Recomendaciones	55
<hr/>	
Referencias	56
<hr/>	
Anexos	
<hr/>	

Introducción

La discusión sobre los diferentes modelos educativos ya ha sido abordada desde la Antigüedad. Sócrates, (470-399 a.C.) sostenía que aprender es recordar y que el conocimiento está en cada ser humano, decía que el conocimiento debía ser adquirido por el esfuerzo propio del estudiante. Así mismo, Platón (427-347 a.C.) planteó que la educación debía empezar a temprana edad y sin diferenciación de clase social o género, sostenía: "No hay ninguna disciplina que deba aprender el hombre libre por medio de la esclavitud. El alma no conserva ningún conocimiento que haya penetrado por la fuerza". Por su parte, Confucio (551-479 AC) habló de la importancia estratégica de la práctica social como fuente primaria del conocimiento. Señaló: "Me lo contaron y lo olvidé, lo vi y lo entendí, lo hice y lo aprendí". Dando un salto en el tiempo, nos encontramos con Rousseau (1712-1778), quien consideró que el educando es el principal protagonista del proceso de aprendizaje y debe tener plena libertad para hacer lo que quiera. Así, la idea es dar vía libre a la experiencia autónoma, para que el estudiante descubra por sí mismo, de modo que este método heurístico constituya la clave de la educación (Valencia, 2019).

Para Vygotsky (1896-1934) y Piaget, las teorías de la actividad del desarrollo constituyen los pilares más recientes de aprender haciendo. Del mismo modo, Dewey (1859-1952), pionero sobre el campo experimental de la modernidad, destacó el carácter interactivo en la construcción de saberes y la idea de un aprendizaje orientado a la acción a partir del proyecto escuela activa (Valencia, 2019).

La enseñanza de la Medicina como parte integradora de la educación superior, ha tenido muchos caminos a lo largo de la historia. Las bases del entrenamiento quirúrgico fueron establecidas a finales del siglo XIX por William Stewart Halsted en el Hospital Johns Hopkins. Previamente, los médicos interesados en convertirse en cirujanos iban directamente a la práctica o se acercaban como observadores a uno o más cirujanos o clínicas quirúrgicas de calidad variable, favoreciendo una formación deficiente (Neri-Vela, 2018; Ramos Díaz y V Vidal Borrás, 2022; Ricotta-Rhodes, 2011).

Debemos referirnos al informe del Institute of Medicine de Estados Unidos de 1999 que con el título "Erris human", estimaba en cerca de 100.000 las muertes ocurridas cada año en aquel país como consecuencia de errores médicos. Se planteaba ya entonces la necesidad de intentar evitar estos errores médicos mediante una mejora en la formación de los profesionales y sus habilidades (Neri-Vela, 2018).

En la literatura, existen diferentes descripciones de lo que es una habilidad quirúrgica, existiendo distintos puntos de vista para su definición, las más conocidas son: "un proceso que inicia con un período de formación sólido y que debe ir seguido de educación médica continua de alta calidad y de por vida", otra definición es "la producción de un profesional competente y que demuestra las habilidades cognitivas, técnicas y personales necesarias para satisfacer las necesidades de la sociedad", en un ambiente quirúrgico plantea circunstancias aún más particulares: "la adquisición óptima de conocimientos y habilidades quirúrgicas requiere la interacción sintonizada entre el maestro, el alumno y el entorno" (Gaxiola García et al., 2022).

La cirugía como ciencia y arte, continúa con un progresivo avance en lo científico y técnico. La enseñanza de las habilidades quirúrgicas básicas que un residente debe conocer, manejar y adquirir como hábito de destreza y habilidad manual, puede implicar una dificultad desde el punto de vista ético en el clásico proceso de enseñanza-aprendizaje realizado con y sobre el paciente. El cuerpo docente debe propiciar que adquieran los conocimientos teóricos y las habilidades quirúrgicas (Anaya-Prado et al., 2011; Gaxiola-García et al., 2022; Navarro et al., 2018).

La Angiología y Cirugía Vasculuar, comenzó su desarrollo a mitad del siglo XX, con técnicas de revascularización arterial, estas fueron un reto técnico, dada su significativa morbilidad, se trataron los aneurismas, fenómenos oclusivos y degenerativos. En la actualidad, los profesores no son suficientes o aquellos que manejen bien una técnica, puede que esta se actualice y posteriormente se torne obsoleta, por lo que se requieren otros tipos de estrategias de enseñanza, ya que la práctica in vivo no es una buena opción, porque muy pocos profesores lograrán tener la experiencia necesaria para desarrollarlos (Fernández-Samos Gutiérrez, 2020; Jakimowicz-Jakimowicz,

2011; Matzumura-Kasano et al., 2018; Molina-García y De los Ángeles Farfán, 2019; Ricotta-Rhodes, 2011; Sierra-Juárez et al., 2018).

La Angiología y Cirugía Vascul ar es una especialidad médico-quirúrgica dedicada a la atención preventivo-curativa de la población afectada con enfermedades circulatorias periféricas. Desde 1962, se reconoció formalmente por el Ministerio de Salud Pública, su plan de estudios ha estado sujeto a cambios. En 1989, se amplió la residencia de tres a cuatro años con nuevos módulos, este programa se ratificó en 2003, que es el actual documento rector en la formación del residente por el cual nos guiamos en nuestra provincia (García Herrera, 2020).

La formación del residente se organiza por módulos y rotaciones en Servicios de Angiología y Cirugía Vascul ar de distintos hospitales docentes y del Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascul ar, donde el estudiante adquiere habilidades en diferentes técnicas quirúrgicas, siendo la educación en el trabajo esencial en su formación (García Herrera, 2020); pero ¿cómo? obtener las habilidades y destrezas quirúrgicas sigue siendo un tema de intenso debate, pues la educación médica en cirugía se ha alejado gradualmente del paradigma tradicional de capacitación de aprendices, dentro de sus avances, incluye una mayor estandarización en la capacitación, una supervisión más estricta de las horas de trabajo y un enfoque de competencia y evaluación de las habilidades, se reconoce la necesidad de mejorar la eficiencia y la efectividad del entrenamiento quirúrgico. El aprendizaje de la cirugía sigue el modelo clásico de William Halsted, que consiste en mirar, hacer y enseñar un procedimiento quirúrgico. Las técnicas básicas en cirugía vascul ar exigen un alto grado de conocimiento teórico y práctico, con el objetivo final de que el residente adquiera las habilidades clínicas y técnicas que le posibiliten la atención integral del paciente vascul ar. El estudiante debe alcanzar destrezas en la práctica de habilidades quirúrgicas, siendo significativo los bypass que consisten en una derivación de sangre entre dos segmentos arteriales, intermediados por un segmento afectado, con el fin de restablecer el flujo sanguíneo distal a la obstrucción de la arteria y de esta manera, permitir la mejor perfusión de los órganos y tejidos potencialmente hipoperfundidos

como consecuencia de la enfermedad, esto exige no sólo habilidad quirúrgica sino también imaginación y una cierta dosis de improvisación para superar las situaciones inesperadas, como son las diferentes complicaciones (Carbonell Cantí, 2012; Chikiar y Posse, 2019; García Herrera, 2020; Rodríguez Fernández, 2022; Sierra-Juárez et al., 2018).

El bypass es una técnica quirúrgica de revascularización arterial, nacida en Francia en el año 1948. La misma, en todas sus variantes, ha representado el mayor número y por supuesto el más eficaz método de cirugía vascular realizado en los últimos 50 años, es una técnica quirúrgica altamente utilizada en todo el mundo desarrollado, incluyendo a Cuba y a nuestra provincia (Becerril y Villaseñor, 2019; Carbonell Cantí, 2012; Chikiar y Posse, 2019; Fernández-Samos Gutiérrez, 2020; García Herrera, 2020; Sierra-Juárez et al., 2018).

Las indagaciones científicas realizadas por el investigador a través de la observación del desempeño de los residentes y su experiencia profesional le permitieron resumir las siguientes ideas al respecto:

- Resultan insuficientes los estudios dedicados a la formación y desarrollo de la habilidad quirúrgica bypass arterial.
- Existe un insuficiente desarrollo del control motor lo que limita realizar la técnica con eficiencia.
- La totalidad de los docentes no dominan alternativas didácticas que pueden favorecer el desarrollo de la habilidad bypass arterial.
- El análisis de estas limitaciones, en discordancia con las demandas actuales del modelo de especialista que se pretende formar, permite que surja una evidente contradicción entre la necesidad de desarrollar la habilidad quirúrgica bypass arterial y las insuficiencias develadas para este fin. De ahí que se formule el siguiente

Problema Científico: ¿Cómo contribuir al desarrollo de la habilidad quirúrgica bypass arterial en los residentes de la Especialidad de Angiología y Cirugía Vascular?

Se determina como **objeto de estudio:** El proceso de formación y desarrollo de las habilidades quirúrgicas en la Especialidad de Angiología y Cirugía Vascular y como **campo de acción:** el desarrollo de la habilidad quirúrgica

bypass arterial en los residentes de la Especialidad de Angiología y Cirugía Vascolar.

Se define como **objetivo de la investigación**: Proponer una estrategia didáctica que jerarquice la simulación, para el desarrollo de la habilidad quirúrgica bypass arterial en los residentes de la Especialidad de Angiología y Cirugía Vascolar de la UCM de Sancti Spíritus.

Las **preguntas científicas** que guían la investigación son:

1. ¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos sustentan el proceso de formación y desarrollo de la habilidad quirúrgica bypass arterial en la Especialidad de Angiología y Cirugía Vascolar?
2. ¿Cuál es el estado en que se manifiesta el desarrollo de la habilidad quirúrgica bypass arterial en los residentes de la Especialidad de Angiología y Cirugía Vascolar de la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus?
3. ¿Qué características debe tener una estrategia didáctica para desarrollar la habilidad quirúrgica bypass arterial en los residentes de la Especialidad de Angiología y Cirugía Vascolar?
4. ¿Cómo evaluar la efectividad de la estrategia didáctica dirigida a desarrollar la habilidad quirúrgica bypass arterial en los residentes de la Especialidad de Angiología y Cirugía Vascolar?

Las **tareas científicas** de la investigación:

1. Determinación de los fundamentos teóricos y prácticos que sustentan el proceso de formación y desarrollo de las habilidades quirúrgicas en la Especialidad de Angiología y Cirugía Vascolar.
2. Diagnóstico del estado inicial de la habilidad quirúrgica bypass arterial en los residentes de la Especialidad de Angiología y Cirugía Vascolar de la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus.
3. Elaboración de una estrategia didáctica para desarrollar la habilidad quirúrgica bypass arterial en los residentes de la Especialidad de Angiología y Cirugía Vascolar.

4. Evaluación de la efectividad de la estrategia didáctica dirigida a desarrollar la habilidad quirúrgica bypass arterial en los residentes de la Especialidad de Angiología y Cirugía Vascul ar a través de preexperimento.

Se declararon como variables de la investigación:

Variable independiente: la estrategia didáctica.

Variable dependiente: el desarrollo de la habilidad quirúrgica bypass arterial en los residentes de la Especialidad de Angiología y Cirugía Vascul ar.

La investigación se apoyó en una relación dialéctica entre los métodos y técnicas cuantitativas y cualitativas con una proyección estratégica que sustentó la lógica de la investigación.

El autor asumió la teoría marxista leninista y su método dialéctico materialista a partir de una concepción sistémica de la investigación, dando lugar a una propuesta flexible como alternativa de solución, susceptible a comprobación científica. Durante toda la investigación se aplicaron métodos teóricos, empíricos y estadísticos, que garantizaron el proceso de sistematización teórica para la elaboración del marco teórico referencial, la construcción de los resultados científicos y su evaluación.

Métodos empleados en la investigación:

Del nivel teórico:

- Histórico-Lógico: conduce a determinar los antecedentes y fundamentos de la formación y desarrollo de las habilidades quirúrgicas, específicamente la de bypass arterial en la formación del angiólogo.
- Inductivo-deductivo: propicia llegar a inferencias y generalizaciones relacionadas con el desarrollo de las habilidades quirúrgicas en la formación del especialista. También posibilita la interpretación de los datos.
- Analítico-sintético: este método facilita el estudio de los principales aportes de autores de otras latitudes y cubanos acerca del tema; así como, el establecimiento de las regularidades como referentes indispensables para elaborar la estrategia didáctica.
- Modelación: El método posibilitó la elaboración de la estrategia didáctica que se propone.

Del nivel empírico:

- El análisis documental: posibilita conocer lo dispuesto en documentos rectores, como son: Programa de la Especialidad de Angiología y Cirugía Vascul ar del año 2003.
- Análisis de los productos de la actividad: También se revisaron los anuncios e informes operatorios.
- La observación: constituye una vía esencial para obtener información directa, especialmente en el acto quirúrgico y permite precisar las habilidades quirúrgicas de los residentes.
- La encuesta: Se aplicó un cuestionario que develó elementos útiles para realizar el diagnóstico de dificultades en el aprendizaje de las habilidades quirúrgicas en los residentes.

Métodos estadísticos-matemáticos

Se emplea la **estadística descriptiva**, lo que facilita la interpretación de los datos obtenidos. Dentro de ella, las tablas de distribución de frecuencias, y los gráficos de barras, que muestran información de forma muy asequible.

La **población** para el estudio estuvo integrada por los 10 residentes que cursan el segundo, tercero y cuarto años de la especialidad de Angiología y Cirugía Vascul ar.

El **aporte práctico** se concreta en la aplicación de una estrategia didáctica basado en la simulación como herramienta de aprendizaje, para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de los residentes, fue diseñada a partir de las insuficiencias detectadas en el desarrollo de sus habilidades quirúrgicas.

La **novedad científica** está dada por la concepción de la estrategia didáctica, que se caracteriza por ser contentiva de la simulación, como una herramienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Cirugía Vascul ar.

Estructura de la tesis:

La tesis está estructurada de la siguiente manera: Introducción, dos capítulos, Conclusiones y Recomendaciones, además de las Referencias Bibliográficas y los Anexos.

El Capítulo I hace un esbozo sobre los antecedentes del proceso de enseñanza-aprendizaje; los fundamentos teóricos y metodológicos del desarrollo de las habilidades quirúrgicas en la Especialidad de Angiología y Cirugía Vascular, el bypass arterial como principal habilidad.

En el Capítulo II se exponen los resultados del diagnóstico inicial de la investigación; se presenta una estrategia didáctica basada en la simulación, para desarrollar el bypass arterial como habilidad quirúrgica en los residentes de Cirugía Vascular, como iniciativa para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como un sistema de evaluación para la misma.

CAPÍTULO I: Marco Teórico Referencial

En este capítulo se asientan los fundamentos teóricos y metodológicos acerca del proceso de formación y desarrollo de las habilidades quirúrgicas en la Especialidad de Angiología y Cirugía Vascul ar, de igual manera aparecen reflexiones del autor, sobre el desarrollo de la habilidad quirúrgica bypass arterial en los residentes de dicha especialidad, dejándose ver inconsistencias que tienen los referentes teóricos descritos.

1.1- Referentes Teóricos Generales sobre la habilidad bypass arterial.

Las técnicas básicas en Cirugía Vascul ar interesan a los cirujanos vasculares en formación en todo el mundo incluyendo a Cuba, estas surgieron en Francia, Jean Kunlin (1904-1991) fue el pionero pues ideó una técnica quirúrgica, que consiste en saltar el obstáculo que supone la obstrucción de un segmento arterial, mediante un puente (*pontage*) entre el segmento proximal y el distal. En 1948, en el Hospital Americano de París se desarrolló el primer bypass o puente arterial de la historia vascular moderna, mediante la interposición de vena safena invertida entre la arteria femoral y la arteria poplítea, se logró salvar la extremidad del paciente y su vida (Becerril y Villaseñor 2019; Carbonell Cantí, 2012; Chikiar y Posse, 2019; Fernández-Samos Gutiérrez, 2020; García Herrera, 2020; Granados-Romero et al., 2015; Sierra-Juárez et al., 2018).

Posteriormente, los americanos Michel de Bakey, Cooley, Crawford y Haymovici, asumieron esta técnica de revascularización y la llamaron bypass, la más efectiva hasta ese momento para tratar las obstrucciones arteriales, después con las investigaciones anglo-americanas en el desarrollo de prótesis artificiales como sustitutos vasculares de (Dacrón, PTFE) se generalizó a nivel mundial y marcaron los tratamientos quirúrgicos revascularizadores desde los años 60 hasta nuestros días. Luego se consiguió un nuevo hito en la Cirugía Vascul ar cuando el cardiocirujano argentino René Favalaro, en el año 1968, utilizó el bypass para la revascularización de las arterias coronarias. La extraordinaria difusión de esta técnica de bypass, así como los importantes resultados obtenidos con la misma, la hicieron estelar en el tratamiento revascularizador a nivel mundial incluyendo a Cuba y nuestra provincia, tanto para afecciones

cardiacas como vasculares periféricas (Carbonell Cantí, 2012; Cervantes, 2020; García Herrera, 2020; Moore, 2019).

Para la realización de un bypass arterial con potencial éxito, además de un equipo quirúrgico experimentado, deben existir otras condiciones anatómicas y hemodinámicas propias del paciente:

1. Realizar la sutura proximal, en un segmento arterial sano, que ofrezca las mejores condiciones anatómicas y funcionales, llamado «*RunnInn*»
2. Realizar una sutura distal, en un segmento arterial sano, que ofrezca unas características anatómicas y funcionales, llamado «*RunnOff* adecuado».

No siempre podemos encontrarnos con estas situaciones ideales, en ocasiones las arterias están tremendamente afectadas, calcificadas y las dificultades técnicas de las suturas son grandes.

Marcadas estas consideraciones fundamentales el bypass desde un punto de vista general, puede clasificarse como:

1. *Bypass anatómico*, es el bypass cuya anastomosis proximal y distal se encuentran en el mismo eje arterial anatómico, ejemplo un bypass aorto femoral.
2. *Bypass extraanatómico*, se trata de un bypass entre dos segmentos arteriales, que no siguen el mismo eje anatómico, por ejemplo bypass femoro-femoral (Cañero y Barreto, 2011; Carbonell Cantí, 2012; Durán Llobera, 2018; Fernández Montequín, 2020; García Herrera, 2020).

Es indudable que el bypass anatómico es el más utilizado y el de mejor pronóstico a medio y largo plazo. Pero cuando las condiciones generales o locales del paciente no lo permiten, se utilizan los bypass extraanatómicos, con resultados alentadores. Es obligado tener presente ante técnicas revascularizadoras en cirugía arterial periférica, la edad de los pacientes y los riesgos quirúrgicos del bypass en el tratamiento de la arterioesclerosis obliterante; debemos considerar siempre el equilibrio riesgo/beneficio. Las indicaciones del bypass extraanatómico, han evolucionado de una forma dispar desde su descripción original por Freeman y Leedsen en 1952, cuando lo realizaron por primera vez entre la arteria femoral superficial de una extremidad derecha con la femoral común del miembro izquierdo a

través de un túnel extra peritoneal y suprapúbico, en un paciente con oclusión del eje ilíaco izquierdo (Cervantes, 2020; García Herrera, 2020; Moore, 2019).

En 1962, Veto publicó 10 casos operados, en el mismo año, Blaisdell expuso la descripción de la técnica del bypass entre la arteria axilar y la arteria femoral, en pacientes con obstrucción aorto-ilíaca y considerados de alto riesgo quirúrgico. Sauvage y Wood, describieron las técnicas combinadas de ambos tipos de bypass extra-anatómicos. Hoy día, se mantiene la preferencia del bypass anatómico sobre el extraanatómico por los mejores resultados del primero (Carbonell Cantí, 2012; Granados-Romero et al., 2015; Sierra-Juárez et al., 2018).

La indicación quirúrgica de un bypass, como método preferente de cirugía revascularizadora, a partir de los años sesenta del anterior siglo, estableció que solo deben ser operados aquellos pacientes que presentaban sintomatología amenazante de la vida o de una extremidad con cirujanos de alto prestigio y gran experiencia en actividad quirúrgica. Los americanos Michel de Bakey, Cooley, Crawford y Haimovicy como prestigiosos y experimentados cirujanos vasculares de los años 40, se inclinaron claramente hacia el bypass como una de las mejores técnicas para llevar flujo sanguíneo a una extremidad enferma, desde entonces se utiliza hasta nuestros días (Carbonell Cantí, 2012; Granados-Romero et al., 2015; Sierra-Juárez et al., 2018).

Posteriormente, el intenso desarrollo de las prótesis arteriales como sustitutos vasculares y su perfeccionamiento, contribuyeron de una manera significativa al amplio desarrollo y utilización del bypass arterial en todo el mundo, en Cuba comenzó su introducción en los años 60 en el INACV. A finales del pasado siglo, las sociedades científicas vasculares y cardíacas europeas y americanas, establecieron comités de expertos que analizaron según los principios de evidencia médica, las indicaciones terapéuticas revascularizadoras, con el resultado de múltiples estudios prospectivos y rdbdomizados en cada una de las patologías y sectores afectados por la arterioesclerosis, naciendo así las Guías de la TASC (Tras Atlantis Society Consensus). Según estas toda obstrucción crónica de un segmento arterial,

representaría una unidad funcional, donde existe un segmento arterial proximal «sano», lo que en terminología americana se conoce como *RunInn*, es el potencial flujo de entrada, una circulación colateral «moderadamente compensatoria» y un segmento arterial distal a la obstrucción, *Run Off permeable*, basado en esto se determinó que la condición fundamental en el planteamiento técnico de un *bypass*, es que exista un buen flujo de entrada y un buen lecho de salida (Carbonell Cantí, 2012; Granados-Romero et al., 2015; Sierra-Juárez et al., 2018).

En la actualidad, en países como Estados Unidos y europeos ha surgido una nueva técnica quirúrgica con procedimientos de revascularización endovasculares, menos invasiva para el paciente pero más costosa, que está compitiendo con el *bypass*, porque se ha visto que los cirujanos más jóvenes se están inclinando por aprender esta habilidad, en detrimento de la cirugía vascular clásica, actualmente, se indica menos y se realiza menos, esto puede repercutir negativamente en la formación de los residentes en adquirir destrezas y habilidades quirúrgicas y de los jóvenes especialistas en Cirugía Vascular, esto no ocurre en nuestro país (Cervantes, 2020; García Herrera, 2020; Moore, 2019).

El *bypass* arterial consiste en la creación de una desviación o derivación a manera de puente vascular, para establecer un nuevo conducto y sortear la arteria enferma, usando segmentos de otras venas, arterias o materiales sintéticos, si la técnica es efectiva se restaura la circulación normal. Es una técnica alternativa, pero muy eficiente con respecto a otras formas de revascularización, como la endarterectomía o trombolectomía, para poderla realizar debemos tener a la mano estudios sofisticados del paciente como son los arteriográficos en sus diferentes modalidades, de resonancia magnética, analíticos y hemodinámicos, con una valoración cardiorrespiratoria y materiales sustitutivos vasculares adecuados para la cirugía, estas habilidades básicas deben ser adquiridas y dominadas por el residente en formación como futuro cirujano vascular. Cuando estas técnicas no son posibles de realizar o no han tenido éxito, el paciente queda expuesto a sufrir una amputación mayor e inclusive la muerte (Cervantes, 2020; García Herrera, 2020; Moore, 2019).

Una vez seleccionada la técnica quirúrgica a realizar en el paciente, en este caso el bypass arterial y valorando el sector vascular enfermo, el cual puede ser la arteria aorta, iliacas, femorales, poplíteas y otras, se realiza bajo anestesia general. En ocasiones hay que extraer una vena de la pierna y se realiza una incisión en la zona donde se encuentra la arteria obstruida que quedará al descubierto y expuesta. Se procede a pinzar el vaso antes y después de esta zona obstruida, realizando una anastomosis o sutura vascular ya sea termino-terminal o termino-lateral según determine el cirujano, con la vena que se ha extraído previamente de la pierna o en su sustitución una prótesis vascular, fabricadas con tejidos sintéticos de diferentes tamaños y formas, lo ideal es utilizar las venas del propio paciente pero en ocasiones estas no tienen condiciones adecuadas para utilizarlas porque están dilatadas, trombosadas o estenóticas. Una vez terminadas las suturas vasculares en ambos extremos, se procede a abrir la nueva vía en ambos lados, comprobando posteriormente que se ha restablecido la circulación sanguínea con buen flujo y continúa por el vaso principal hasta el pie del enfermo isquémico. La cirugía está indicada para pacientes que sufren claudicación intermitente invalidante menos de 150 metros a la marcha, obstrucción de las arterias de las piernas, dolor de reposo que le impide dormir en las noches o gangrena a nivel del pie, por las mismas nos regimos en Cuba (Asensio et al., 2017; Rodríguez Piñero et al., 2021; Tamasino et al., 2018).

La experiencia y la práctica clínica de muchos años, nos enseñan que las técnicas como el bypass, exige no sólo habilidad quirúrgica, sino también imaginación y una cierta dosis de improvisación para superar las situaciones inesperadas que pueden aparecer. Alexis Carrel decía que la Cirugía Vascular no se limita a conseguir una sutura correcta: también necesita la astucia y la presunción necesarias para superar los sorprendentes problemas que surgen, exige saber soslayar una dificultad, más que enfrentarse a ella. La cirugía arterial es también una de las disciplinas quirúrgicas en las que ignorar ciertos principios básicos puede determinar el fallo de un órgano vital, un déficit neurológico incapacitante, la pérdida de una extremidad o incluso la muerte. Existen principios básicos en el bypass, el cirujano debe hacer una exposición suficiente de la arteria enferma y un adecuado campo

operatorio que incluya el control de los vasos por encima y por debajo de la lesión, para asegurar el éxito siempre debe tener en cuenta la posibilidad de ampliar el abordaje inicialmente previsto en razón de hallazgos operatorios encontrados, debe tener un buen instrumental quirúrgico , que incluye la tijera de disección (Metzenbaum) , arteriales (Potts), pinzas de disección finas y atraumáticas, disectores para el acceso y control del vaso, portaagujas finos de sutura, *clamps* atraumáticos de distintas formas y diversos *clamps* bulldog. Además los catéteres de balón y perfusión; así como los separadores autoestáticos (de Adson, de Finochietto, Omnitrac) (Asensio et al., 2017; Rodríguez Piñero et al., 2021; Tamasino et al., 2018).

Todas las técnicas quirúrgicas de revascularización incluido el bypass ha tenido sus partidarios y sus detractores, aún existen criterios divergentes entre algunas escuelas, pero coinciden en que la indicación depende de la esperanza de vida, de los factores de riesgo, del tipo de patología lesional, de la clínica que provoca, de la morbimortalidad, de la experiencia de los cirujanos y de los resultados a medio y largo plazo; que se valoran a partir de las bases de datos y del análisis bioestadístico de la permeabilidad tardía, la recidiva, la tasa de salvamiento del miembro (Asensio et al., 2017; Rodríguez Piñero et al., 2021; Tamasino et al., 2018).

El primer trabajo publicado en Cuba relacionado con el tratamiento de las enfermedades vasculares, fue el artículo del Dr. Nicolás José Gutiérrez Hernández, que apareció en 1842, en la literatura no aparecen antecedentes de que se realizara algún proceder revascularizador como el bypass, hasta que con el triunfo de la revolución fue designado el Profesor Jorge Mc Cook Martínez, quien todos reconocen como "Padre de la Angiología y Cirugía Vascul ar en Cuba", para que acometiera la importante tarea de organizar y desarrollar la especialidad, con la colaboración de los pocos especialistas con que contaba, apareciendo a finales de esa década los primeros procedimientos terapéuticos realizados en el instituto de Angiología y Cirugía Vascul ar, desde entonces la cirugía revascularizadora en Cuba ha tenido un desarrollo importante, tanto cardíaca como periférica, posteriormente se extendió al resto del país. En el instituto de Angiología y Cirugía Vascul ar esta técnica se ha estandarizado, para los pacientes que tienen lesiones en

segmento fémoro-poplíteo, representa el tratamiento de elección, pues ofrece los mejores resultados a largo plazo, se ha demostrado reducción en la tasa de amputaciones y las complicaciones asociadas (Cañero y Barreto, 2011; Durán Llobera, 2016; Fernández Montequín, 2020; García Herrera, 2020).

En el siguiente epígrafe se realiza una aproximación al desarrollo y adquisición de la habilidad quirúrgica bypass arterial en diferentes partes del mundo, según diferentes programas de entrenamiento establecidos incluyendo a Cuba.

1.2- Reflexión acerca del desarrollo de la habilidad quirúrgica bypass arterial en los residentes de Angiología y Cirugía Vascolar.

La amplia base doctrinal en la que se fundamenta la Angiología y Cirugía Vascolar exige un alto grado de conocimiento de las habilidades quirúrgicas, la adquisición de estas, depende de un entrenamiento sostenido tanto de conceptos teóricos como de los procedimientos operatorios, es por todo ello que la formación del residente debe llevarse a cabo en unidades docentes acreditadas, que reúnan los requisitos necesarios para que los estudiantes se formen en todas y cada una de las facetas de la especialidad, con el objetivo final de que adquieran las habilidades clínicas y técnicas que le permitan la atención integral del paciente vascolar. Al finalizar su etapa de estudiante, el novel especialista estará técnicamente capacitado aunque le falte experiencia. (Ricotta y Rhodes, 2011; Sevilla, 2019; Valencia, 2019).

El autor está en correspondencia con la afirmación de Gaxiola-García, quien dice que en la actualidad existen exigencias extraordinarias para la enseñanza de las técnicas quirúrgicas, la necesaria adaptación a los avances tecnológicos que involucra la Cirugía Vascolar y el aumento en las expectativas de los pacientes, presentan un claro desafío al modelo de aprendizaje tradicional utilizado en la formación quirúrgica para los residentes desde hace décadas. Los planes de estudio presentan diferencias entre regiones y sistemas educativos por países; sin embargo, una formación adecuada debe ocurrir en el contexto de principios teóricos y prácticos que favorecerán al paciente (Chikiar y Posse, 2019; Gaxiola García et al., 2022).

No existe una definición clara de un programa de residencia quirúrgica en Cirugía Vascular, pues se diferencia en distintos países, se habla de un programa “estructurado”, con el cual estamos de acuerdo pues se corresponde con el aplicado en Cuba, este tiene diferentes características: se basa en objetivos de aprendizaje diseñados para abarcar la totalidad de la especialidad e incluir estrategias de evaluación. Además tiene un “cronograma” y el nivel de competencia del aprendiz se determina individualmente. Es importante enfatizar que un programa de clases o la asignación de las rotaciones de los residentes y la programación de las guardias intrahospitalarias, no son suficientes para que un plan de residencia se considere efectivo. Algunas asociaciones quirúrgicas implementan programas educativos estructurados a nivel nacional: Reino Unido, Estados Unidos y Cuba, que promueven la evaluación de habilidades técnicas, los que intentan evaluar a los cirujanos en sus tareas diarias, utilizando sistemas de calificación con evidencia de validez, permitiendo un nivel altamente estandarizado de formación quirúrgica. El autor reafirma lo que dice Gaxiola-García, cuando expresa que la educación planificada conduce a lo que en círculos especializados se conoce como “calmanización”: basado en las propuestas por el cirujano Sir Kenneth Charles Calman, con el objetivo de reestructurar la formación de los cirujanos utilizando una vía de formación más corta, más estructurada y más organizada, para que la competencia se pueda lograr de una forma más rápida (Chikiar y Posse, 2019; Durán Llobera, 2016; Gaxiola García et al., 2022; González-Fajardo et al., 2004).

El autor cree, que el modelo tradicional del aprendiz (Osler y Halsted) para la adquisición de habilidades, el cual se basa en la observación repetida tiene limitaciones, el cual es conocido desde el siglo XVIII, requiere de algunas condiciones, que creemos que en nuestro contexto actual para enseñar la cirugía de revascularización es imposible, pues se requiere un alto volumen de casos, oportunidades de repetición, mentores quirúrgicos capacitados, horas de trabajo prolongadas para lograr esta exposición. Este tipo de enseñanza fue el utilizado en las primeras residencias en los Estados Unidos, un sistema importado desde Alemania, donde el modelo del “aprendiz” fue formalizado. William Osler (1849-1919), en el Hospital Johns Hopkins ideó este sistema para enseñar la cirugía. El azar o la oportunidad

determinan la cantidad de exposición a procedimientos complejos, quizás el estudiante nunca se entrene en realizar determinada técnica. Su difusión y vigencia aún existe en el Reino Unido, donde la práctica de la cirugía se remonta a los menos 2,000 años, también en algunos países de Latinoamérica. El modelo tiene limitaciones, no hay planificación curricular, requisitos de graduación arbitrarios, por lo que deja vacíos en el aprendizaje de determinadas técnicas quirúrgicas y las evaluaciones son subjetivas (Crestanello et al., 1991; Chikiar y Posse, 2019; Gaxiola García et al., 2022; Rudnitzky et al., 1992; Sierra-Juárez et al., 2018; Valencia, 2019).

A principios de la década de 1970, las principales sociedades vasculares profesionales de todo el mundo, comenzaron a buscar estándares mínimos de entrenamiento de los residentes en la Cirugía Vasculare, se determinó que debía existir un determinado volumen de casos y de instalaciones con requerimientos apropiados, para realizar la cirugía de revascularización dada sus características, los residentes debían tener un mínimo de casos operados al término de su residencia. Los programas de entrenamiento actuales son de cinco y seis años en países como España, Estados Unidos, Reino Unido, Chile, a diferencia de estos en Cuba son cuatro (Chikiar y Posse, 2019; Durán Llobera, 2016; García Herrera, 2020; Nigro et al., 2021; Puerta, 2020; Sevilla, 2019).

El paradigma de entrenamiento actual en técnicas quirúrgicas de revascularización como el bypass, ha servido a la cirugía durante más de medio siglo, pero existe la creciente evidencia de que se requiere revisión para cumplir con las necesidades educativas y sociales actuales, las cuales van en constante desarrollo. El autor concuerda con Ricotta y Rhodes cuando dice: sin duda el entrenamiento vascular seguirá madurando y desarrollándose, pero los cambios adoptados en la última década con nuevas modalidades de formación, han dado como resultado una experiencia de entrenamiento más atractiva y una especialidad más fuerte de lo que muchos habrían imaginado hace una década (Fernández-Samos Gutiérrez, 2020; García et al., 2015; Ricotta y Rhodes, 2011; Sevilla, 2019; Valencia, 2019).

La palabra cirugía significa el arte de trabajar con las manos, pero hay que perfeccionarlas durante el entrenamiento, a veces las estrategias de enseñanza-aprendizaje no siempre se adecuan para reconocer, estimular y desarrollar las habilidades y destrezas que se necesitan para dominar una técnica quirúrgica como el bypass arterial. En muchas escuelas, se hace énfasis en el conocimiento teórico, olvidando que al estudiante se le debe inculcar y recordar las palabras de Skandalakis referente a la formación práctica: "El cirujano en primer lugar debe ser cirujano, en la sala de operaciones es él quien debe resolver cualquier problema técnico que encuentre". En Cuba, el residente de cirugía vascular se forma principalmente en la educación en el trabajo, lo que le posibilita adquirir habilidades prácticas (Durán Llobera, 2016; Fernández Montequín, 2020; Pestana-Tirado et al., 2004; Valencia, 2019).

El autor está en correspondencia con Pestana-Tirado cuando plantea que para llegar a ser buen cirujano, se requieren unas cualidades especiales como inteligencia, creatividad, disciplina y poseer una característica innata conocida como destreza manual, la cual se perfecciona con la práctica y los planes de estudio, es importante que durante el entrenamiento y durante la vida, el residente tenga siempre el pensamiento quirúrgico, perfeccionando los movimientos manuales día a día (Pestana-Tirado et al., 2004).

Pestana-Tirado añade que la habilidad o destreza manual que se enriquece con el pensamiento crítico o "mente abierta", para lograr la perfección de trabajar en armonía con la mente y el cuerpo, entonces nos preguntamos: ¿cuántos de nuestros residentes realizan ejercicios de destreza manual?, ¿cuántos de ellos se preocupan por dominar ambas manos y llegar a la perfección del ambidextrismo?, ¿cuántos practican las habilidades de realizar nudos perfectos? realmente muy pocos, en ocasiones encontramos residentes avanzados con muy poca habilidad manual, de esto se deriva la importancia del desarrollo y perfección de una técnica quirúrgica como es un bypass arterial, siendo una cirugía extremadamente delicada y compleja (Cordovés Almaguer et al., 2021; Fernández-Samos Gutiérrez, 2020; González et al., 2004; Pestana-Tirado et al., 2004).

El tiempo quirúrgico también es muy importante, en este tipo de técnica no debe existir demora, lo que depende de muchos factores inherentes a la propia cirugía, pero un factor de primordial importancia es la habilidad del cirujano, de ahí el deber de enfatizar en adquirir destrezas y su desarrollo posterior en la práctica diaria, debe ejecutar los diferentes tipos de sutura, con manejo preciso del porta agujas, pinza de disección y dedos, hay que tener en cuenta que la práctica quirúrgica moderna no sólo sea en el acto quirúrgico en sí, sino que todos los movimientos realizados en nuestra vida, tengan como objetivo final perfeccionar el dominio manual y por ende perfeccionar nuestra destreza quirúrgica (Pestana-Tirado et al., 2004).

Creemos que son muy ciertas las palabras de Patiño, cuando comenta que desde Halsted hasta nuestros días, la cirugía se convirtió en una disciplina intelectual, cuya aplicación representa una rigurosa metodología procedimental. A veces se hace mayor énfasis en lo teórico, que en el adiestramiento quirúrgico, la metodología procedimental debe ser precedida de la habilidad innata, la que se perfecciona en el proceso de formación. El dejar de lado este importante factor, trae como consecuencia una limitación en la inventiva y desarrollo de nuevos procedimientos y técnicas quirúrgicas, ya que es imposible desarrollar una buena competencia, si solo se dominan medianamente las cirugías básicas (González et al., 2004; Pestana-Tirado et al., 2004; Rodríguez Fernández, 2022a, 2022b).

El desarrollo de las ciencias ha llevado a diferentes avances tecnológicos en el campo de las especialidades quirúrgicas, incluyendo la Cirugía Vasculuar, tales como la cirugía laparoscópica, la robótica, la telepresencia, la cirugía endovascular, los que propician el desarrollo y dominio manual simétrico, pero debemos tener presente que el control de movimientos en este tipo de cirugías es diferente a los realizados en una cirugía abierta, esta diferencia siempre va a existir y hay que tenerla en cuenta a la hora de enseñar una habilidad quirúrgica como es un bypass arterial. En los procedimientos quirúrgicos pueden surgir complicaciones que obligatoriamente tendrán que ser corregidas por la cirugía abierta y debemos tener la suficiente destreza para lograrlo; lo que justifica que no podemos olvidar las anteriores técnicas quirúrgicas, que constituyen la base y punto de partida de las técnicas

modernas; es decir, deben complementarse (Pestana-Tirado et al., 2004; Valencia, 2019).

Se debe realizar un cambio en los nuevos modelos de enseñanza, pues en ocasiones, la falta de motivación es culpa de los propios docentes, que olvidamos el verdadero significado de la docencia, en los momentos actuales debemos comprender a cabalidad los pasos del aprendizaje y las nuevas tendencias que han aparecido en la educación superior, que incluyen tanto en la forma de enseñar como en la de evaluar, no debemos olvidar que la tecnología nos ayudará, pero en definitiva, la verdadera esencia del cirujano, ya sea éste el de principios de siglo, el actual o el futuro, será el control motor y su destreza manual que se desarrollan en la práctica quirúrgica diaria, orientado, dirigido, controlado y evaluado por el tutor de formación y el resto de los profesores (Cervantes, 2020; Chikiar y Posse, 2019; Fernández-Samos Gutiérrez, 2020; García, 2019; García Herrera y Moliner Cartaya, 2010; González Arranz, 2022; Peña et al., 2022; Pestana-Tirado et al., 2004; Valencia, 2019).

En el proceso de enseñanza- aprendizaje del residente quirúrgico éste debe llegar a comprender, aprender y cultivar las dos cualidades principales e indispensables del "buen cirujano", es decir: destreza o habilidad operatoria y juicio o criterio quirúrgico. **El autor difiere con el Dr. Spencer, el cual opina que la enseñanza de una técnica operatoria se basa que el acto quirúrgico combina dos acciones diferentes: el proceso intelectual de tomar decisiones, es decir el "juicio o criterio quirúrgico" y el proceso manual de destreza, es decir la "habilidad operatoria, posiblemente la primera represente un 75 por ciento de la importancia del acto quirúrgico y la segunda signifique solo un 25 por ciento,** nosotros pensamos que ambos son importantes por igual, en el desarrollo de una habilidad como el bypass arterial (Carrera-Martínez et al., 2023; Medina, 2008; Puerta, 2020; Ricotta y Rhodes, 2011; Sevilla, 2019; Tapia Jurado, 2012).

Los profesores de un Programa de Residencia en Cirugía Vasculat, debemos estar en la mejor disposición de enseñarle al residente a tomar conciencia de lo que está aprendiendo y haciendo, para tratar de no dañar a sus pacientes, deben razonar con lógica y utilizar mejor los conocimientos en

la práctica quirúrgica, así como a "individualizar" cada caso para no caer en el gran error de volverse "rutinario", se le debe enseñar a ser "responsable" y que desarrolle la "destreza o habilidad operatoria", pues sin ella la operación puede ser un desastre, se dice que todo residente de Cirugía, eventualmente aprenderá a operar durante su entrenamiento en forma automática, que "cualquiera puede aprender a operar", pero la realidad es que estos mitos han resultado ser falacias, muchos residentes creen que al finalizar su entrenamiento podrán considerarse "expertos cirujanos", cuando la realidad es que hasta ese momento simplemente han adquirido conocimientos y habilidades básicas que deberán perfeccionar (Carrera-Martínez et al., 2023; Chikiar y Posse, 2019; Puerta, 2020; Sevilla, 2019).

Lo ideal sería brindarle al residente, toda oportunidad posible de realizar procedimientos quirúrgicos complejos como el bypass arterial, con responsabilidad parcial del paciente, sin olvidar un factor importante en el proceso de enseñanza aprendizaje, donde el estudiante se debe volver "autodidacta", al inculcarle y enseñarle a adquirir la buena costumbre de interesarse por buscar, leer y asimilar conocimientos bibliográficos; es decir, "actualizarse", lo que definitivamente le hará mejorar su juicio quirúrgico, como lo ha recalcado el Dr. McClelland, el razonar con lógica los conocimientos científicos es parte del entrenamiento en Cirugía. Por otro lado, la única manera posible que existe para desarrollar la "destreza o habilidad operatoria", es cediéndole todas las operaciones posibles durante el curso de su entrenamiento, pero como lo dice el Colegio Americano de Cirujanos, en forma progresiva y definitivamente supervisada por un tutor (Carrera-Martínez et al., 2023; Cervantes, 2020; Fortes, 2012; García Herrera y Moliner Cartaya, 2010; Moore, 2019; Palavecino y Pellegrini, 2020; Puerta, 2020; Sevilla, 2019).

La enseñanza de la cirugía actual tiene que hacer que el estudiante tenga que dominar con excelencia todos los detalles y el arte propio de la cirugía básica y que desarrolle al mismo tiempo los novedosos métodos, pues el siglo XXI, conocido como el siglo de la era digital, ha traído grandes ventajas tecnológicas que permiten desarrollar un esquema formativo de enseñanza de la cirugía, más práctico y enfocado al desarrollo de las competencias

propias del cirujano. El uso de la computadora y del internet, facilita el estudio de la cirugía a través de programas interactivos, videos y conferencias en red, por otro lado el respeto al derecho de las personas ha llevado a los centros de formación quirúrgica, a limitar el ejercicio de la cirugía directa tomando al paciente como elemento central de un aprendizaje, lo que dificulta el desarrollo de las habilidades. Podemos afirmar que el aprendizaje de la Cirugía Vascul ar, implica no sólo el dominio de la teoría, sino también la adquisición de las habilidades y destrezas psicomotoras que permitirán ejecutar una terapéutica de manera segura (Carrera-Martínez et al., 2023; Chikiar y Posse, 2019; Durán Llobera, 2016; García Herrera, 2020; Medina, 2008; Nigro et al., 2021; Palavecino y Pellegrini, 2020; Pestana-Tirado et al., 2004; Puerta, 2020; Sevilla, 2019).

El autor considera que la formación actual del cirujano vascular, demanda de las instituciones de educación superior que la ejercen, un compromiso con sus alumnos, un respeto por la tradición quirúrgica, la transmisión histórica de la ética del cirujano y sobre todo el amor solidario con el paciente.

En el siguiente epígrafe se expone la estrategia que se realiza en Cuba para el desarrollo y adquisición de la habilidad quirúrgica en Cirugía Vascul ar, según el programa actual de formación de residentes.

1.3- Proceso de enseñanza de la habilidad quirúrgica bypass arterial: el deber ser del programa.

La especialidad de Angiología y Cirugía Vascul ar se encarga de la atención a los enfermos con patologías vasculares periféricas, para lograr la formación profesional se imparte la docencia de pre y postgrado en los servicios de las 14 provincias del país, en el Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascul ar y en los Cardiocentros de Villa Clara y Santiago de Cuba. Las unidades y servicios definidos para este fin son previamente acreditados y se determina los que puedan impartir el programa completo y los que sólo alguno de los años. Se trata de garantizar un proceso enseñanza-aprendizaje como debe ser; pues no todos tienen los requisitos para impartir los cuatro años de duración de la especialidad, en ocasiones no tienen las condiciones necesarias para realizar cirugías complejas de

revascularización, como son los bypass arterial, por lo que el residente debe hacer rotaciones en otro centro (Durán Llobera, 2016; García Herrera, 2020).

Estructura general de los contenidos: El programa esta estructurado para cuatro años, el residente tiene planificadas actividad docente, asistencial, administrativa e investigativa, con diferentes rotaciones y módulos que son:

ÁREA I: CIRUGIA GENERAL (3 meses): Módulo 1, se realiza en primer año, los objetivos son: Síndrome peritonítico, Oclusión intestinal mecánica, Invaginación intestinal, Íleo paralítico e íleo espástico, Abscesos intra-abdominales, apendicitis, Técnica quirúrgica de la resección intestinal.

ÁREA II: FLEBOLINFOLOGÍA: En ella el residente adquirirá los conocimientos y habilidades que le permitirán diagnosticar y tratar las enfermedades venosas y linfáticas, con duración de 12 meses y se compone de 5 módulos con la siguiente distribución por años: (1er año) (2 meses), Módulo 2 Várices primarias y secundarias no complicadas y complicadas, post trombóticas, por incompetencia valvular y por aplasia valvular del sistema venoso profundo, Várices arterializadas de Pratt y Enfermedad de Klippell-Trenaunay, (2do. año) (3 meses): Módulo 3 Trombosis venosa y tromboembolismo pulmonar, Secuelas post trombóticas: Síndrome post-trombótico y úlcera post-trombótica) (3er.año) (4 meses) Módulo 4 Linfangitis, Linfedemas, Tumores Vasculares (4to. año) (3 meses) Módulo 5 Cirugía del Linfedema. Módulo 6 Cirugía venosa de mínimo acceso.

ÁREA III: ANGIOPATÍA DIABÉTICA (9 meses): Se estudia todo lo relacionado con el paciente diabético no complicado y complicado: (1er.año) (3 meses), Módulo 7 y 8 Diabetes Mellitus complicada con angiopatías periféricas, Angiopatía diabética II (2do.año)(2 meses) Módulo 9 Macroangiopatía ,Angiopatía diabética III (3er. año)(2 meses) Módulo 10 Microangiopatía . Angiopatía diabética IV (4to.año) (2 meses) Módulo 11 Angioneuropatía diabética, Mal perforante plantar, Artropatía neuropática.

ÁREA IV: ARTERIOLOGÍA (18 meses) En esta estancia se estudia las afecciones orgánicas o funcionales de las arterias. El residente participará en pases de visita, curaciones, discusiones de casos, tratamientos especiales, operaciones, angiografías, terapia endovascular, acceso a los vasos para hemodiálisis, la componen 9 módulos, con la siguiente

distribución por años: (1er. año) (3 meses): Módulo 12, Arteriología básica: Isquemia crónica y aguda de las extremidades, Úlceras isquémicas de las piernas, Síndrome de compresión del desfiladero costo clavicular. (2do año) (4 meses) Módulo 13, Arteriopatías degenerativas de los miembros y viscerales, enfermedad obstructiva de aorta e iliacas, Enfermedad fémoro-poplítea, Síndrome de los troncos supraaórticos e insuficiencia cerebrovascular, anginas abdominales, Hipertensión renovascular. Módulo 14, Arteriopatías inflamatorias y coartación de la aorta, Tromboangiitis obliterante, Aortitis inespecíficas y arteritis de Takayasu, craneal o temporal (Horton), de las enfermedades sistémicas: colagenosis, Coartación de la aorta (3er año) (5 meses), Módulo 15, Enfermedades vasculares nodulares de las piernas, Módulo 16, Emergencias arteriales: Rotura, perforación y ulceración arterial, Aneurisma roto, Trombosis y embolia arterial aguda, Espasmos arteriales, Traumatología arterial, Aneurisma disecante aórtico agudo, Módulo 17, Arteriopatías ectásicas y con comunicación arteriovenosa. Aneurismas aórticos y periféricos, Fístulas arteriovenosas adquiridas (4to año) (6 meses) Módulo 18 Angiopatías funcionales (1 mes). Acrocianosis, Livedo reticularis y Eritermalgia, Enfermedad y Síndrome de Raynaud, Angioneurosis, distrofia simpática refleja de las extremidades, Módulo 19, Accesos a los vasos para la hemodiálisis. Además se programan rotaciones por servicio de cardiología y cuidados intensivos con un mes de duración cada uno. En este programa de enseñanza-aprendizaje el residente debe cumplir con una serie de funciones:

Función de docencia: Debe cumplirse durante todos los años de la especialidad, realizando tareas didáctico-educativas a otros estudiantes.

Función de investigación: Se cumplirá por el residente durante los cuatro años de la especialidad, debe presentar una tesis para su graduación.

Función administrativa: Esta función debe ser cumplida por el residente a lo largo de los 4 años que dura la especialidad.

El proceso enseñanza-aprendizaje se realiza bajo la supervisión de un tutor principal encargado de la formación del residente hasta su graduación, el mayor número de horas están dedicadas a la educación en el trabajo en sus diferentes modalidades de actividades docente-asistenciales: pases de

visita, discusiones de casos, curación de pacientes, operaciones, angio-radiología, clínico-radiológicas, reuniones de discusión de los pacientes fallecidos, clínico epidemiológicas, que lo preparan en la práctica clínico-quirúrgica. El profesor debe ir controlando el desarrollo de las habilidades y destrezas de cada residente, las intervenciones quirúrgicas se ubican en el año en que deben comenzar a realizarse. La evaluación de la especialidad se realiza de acuerdo a lo establecido en el Reglamento del Régimen de Residencia en el que se tendrá en cuenta la evaluación sistemática (Tarjeta de Evaluación anual), la evaluación de promoción con su pase de año y la evaluación de graduación donde se evalúa el trabajo de terminación de la especialidad (TTE) y su examen estatal. Los exámenes de promoción y de graduación son teóricos y práctico.

Habilidades Técnicas: En el programa de estudio se hace referencia a diferentes intervenciones y habilidades que debe realizar el residente para su graduación, debe haber participado como ayudante y cirujano en un determinado número de cirugías, el cual aparece reflejado en la tarjeta de evaluación anual del residente (Durán Llobera, 2016).

En el caso específico de la técnica de “bypass” arterial, comienzan a realizarse como ayudante a partir segundo año y como cirujano a partir del cuarto, según este programa el estudiante en su formación debe haber participado en 12 ayudantías y 3 como cirujano principal, al término de su residencia, a criterio del autor este número es insuficiente para desarrollar las destrezas y habilidades necesarias que debe llegar a dominar el cirujano vascular en estos procedimientos tan complejos.

En cada institución deben existir condiciones para realizar la cirugía de revascularización como es el bypass arterial, se debe contar con medios auxiliares de diagnóstico, estudios de laboratorio hemodinámicos, ultrasonidos, estudios radiológicos simples y contrastados, cateterismos venosos, servicio de anatomía patológica, unidad quirúrgica equipada con instrumental de cirugía vascular, prótesis arteriales, suturas vasculares, equipos para monitoreo de funciones cardiovasculares, catéteres de embolectomía de Fogarty, servicio de banco de sangre y servicio de anestesia .(Durán Llobera, 2016).

El sistema de evaluación de estas habilidades se realiza de forma sistemática, permitiendo ver el desarrollo de cada estudiante en adquirir determinada habilidad, en este caso el bypass arterial, esto ayuda a fortalecer el criterio del profesor con respecto a cada estudiante.

La evaluación final quedaría de la siguiente manera:

- Evaluación de curso (tarjeta de evaluación anual)----- 30 puntos
- Evaluación del estado del TTE----- 10 puntos
- Prueba final práctica----- 30 puntos
- Prueba final teórica----- 30 puntos
- Total----- 100 puntos

El residente debe obtener un mínimo del 70 % de cada una de estas 4 partes de que consta la evaluación final de promoción de curso, para resultar aprobado el año de residencia.

En la literatura revisada sobre el proceso enseñanza-aprendizaje, se define como: la interacción entre los estudiantes y los docentes, son programas de estudios, el cual se basa en necesidades identificadas mediante la evaluación y se concreta con la capacitación de los docentes. Es indispensable una enseñanza de calidad y equitativa, donde los métodos y los contenidos de la enseñanza son condiciones necesarias e indispensables para su eficacia, ello fue planteado en el Informe Delors de la UNESCO en el año 1996. El proceso de enseñanza agrupa los actos que realiza el profesor, con la intención de plantear situaciones que proporcionen a los estudiantes las posibilidades de aprender, mientras que el proceso de aprendizaje es la conjugación de actividades realizadas por los alumnos, con el objetivo de encontrar prominentes resultados o cambios de conducta intelectual, para llevarlo a cabo el docente cuenta con diversidad de herramientas que le permiten interactuar con los alumnos para fomentar su participación, motivación e interés por el tema tratado (Martínez et al., 2012; Menéndez y Zambrano, 2016).

Este proceso en Ciencias Médicas tiene como objetivo la formación de un especialista que sea capaz de realizar funciones de prevención, promoción, curación y rehabilitación de los enfermos, además que se desarrolle en un contexto académico, sociológico, ético, legal y técnico de alto nivel, con

habilidades y actitudes que lo capaciten para prestar con eficacia la asistencia médica a los pacientes. En Angiología y Cirugía Vascul ar el proceso de enseñanza aprendizaje, tiene como objetivo que el residente una vez graduado de especialista de primer grado, tenga una sólida formación profesional, que le permita conocer, valorar y transformar el estado de salud del adulto, con un enfoque científico del proceso salud-enfermedad, al promover, preservar, mejorar y restablecer la salud del ser humano, debe sustentar su actuación en principios y valores filosóficos, humanísticos y éticos, con profundo sentido de la colectividad, espíritu crítico y autocrítico, sensibilidad hacia lo humano, integridad, entereza moral, altruismo y responsabilidad social, con amor a la patria y entrega a la obra de la Revolución, con disposición de prestar ayuda médica a países necesitados (García Herrera, 2020).

El autor considera que el actual proceso de enseñanza-aprendizaje de la Angiología y Cirugía Vascul ar puede y debe ser mejorado, porque hemos observado en nuestro trabajo diario e interacción con los estudiantes, que existen vacíos de conocimientos de diferentes habilidades, sobre todo las cirugías complejas como es el caso del bypass arterial, es una técnica que el residente debe dominar con total pericia para concluir su formación, pensamos que detrás de esta situación pueden existir diferentes razones, la realidad es que deja carencias en el proceso de formación profesional y por tanto, en el futuro especialista, lo que incide de forma negativa en la atención al paciente.

Esto nos ha obligado a buscar otras vías descritas en la literatura médica y no médica para proponer incorporar una herramienta de enseñanza a nuestro programa y así tratar de mejorarlo, pues ha quedado demostrado su utilidad en programas de estudio en diferentes disciplinas del saber, donde existían vacíos y carencias en el aprendizaje de los estudiantes, nos hemos documentado que en diferentes escuelas y universidades de todo el mundo, se ha utilizado la simulación como una técnica eficaz en los procesos de enseñanza-aprendizaje, es una nueva alternativa pedagógica para apoyar la formación profesional de las Ciencias de la Salud, ha sido utilizada en procesos de formación de especialidades clínicas y quirúrgicas, además

para la adquisición y desarrollo de habilidades quirúrgicas, constituye el fundamento para implementar y desarrollar las pericias y destrezas en estudiantes y cirujanos noveles (Arribalzaga y Jacovella, 2006; Barajas, 2014; Benítez, 2018; Gaxiola-García et al., 2022; Ramos et al., 2014; Sánchez-Otero et al., 2019).

En los últimos 20 años, la utilización de las simulaciones en la educación médica se ha extendido de forma progresiva a nivel mundial, como una forma de mejorar la formación de los profesionales de la salud en todas las etapas del proceso educativo y como una forma de favorecer la seguridad de los pacientes y de evitar los errores médicos (Veintimilla Tinoco et al., 2019; Ziv et al., 2003).

Algunos autores hacen referencia no solo al entrenamiento y acreditación de los cirujanos, sino su utilidad para la realización de casos desafiantes y complejos, que poniendo en práctica la simulación permiten aumentar la posibilidad de éxito y reducir los errores evitando consecuencias desastrosas o incluso mortales, el ensayo en pacientes es cada vez menos recomendable, tanto por implicancias ético-legales, como por la disponibilidad del quirófano que requieren las cirugías complejas, al no presentar las condiciones adecuadas para un entrenamiento óptimo. El aprendizaje con simuladores presenta múltiples beneficios, entre los cuales destacan: una erradicación del uso de los pacientes como una plataforma de enseñanza, optimización y ahorro de recursos del quirófano, disminución del mal uso del instrumental y una posible reducción en demandas legales por mala praxis, se logra un ambiente seguro que protege a los pacientes, ayuda al residente en su formación y es un apoyo al cirujano docente (Barajas, 2014; Jakimowicz y Jakimowicz, 2011; Valencia, 2019).

En la literatura consultada, no encontramos referencias de que en Cuba y en nuestra provincia, haya sido utilizada esta herramienta educativa para el fortalecimiento y desarrollo de las habilidades quirúrgicas de los residentes de nuestra especialidad.

Conclusiones del capítulo:

En el Capítulo I se exponen los principales fundamentos teóricos y prácticos sobre la habilidad quirúrgica bypass arterial, hacemos un análisis del

desarrollo y la adquisición de las destrezas y habilidades de esta técnica quirúrgica, según nuestro programa de formación profesional y proponemos introducir la simulación como una herramienta de enseñanza en nuestro plan de estudio, como posible solución de los vacíos que hemos visto en la formación de los residentes.

CAPÍTULO II: Propuesta de una estrategia didáctica basada en la simulación, para desarrollar la habilidad quirúrgica bypass arterial en los residentes de la Especialidad de Angiología y Cirugía Vascul ar, así como un sistema de evaluación para la misma.

2.1- Diagnóstico e identificación de las necesidades de aprendizaje de los residentes de Angiología y Cirugía Vascul ar, en la técnica bypass arterial.

La indicación quirúrgica de un bypass arterial, como método preferente de cirugía revascularizadora actual, es una práctica habitual en los servicios de Angiología y Cirugía Vascul ar de nuestro país y de todo el mundo, es una técnica básica en la cirugía de reparación vascular, siendo de gran importancia para los cirujanos vasculares en formación adquirir destrezas en su ejecución. Para lograr este objetivo, los residentes deben realizar un número determinado de estas y perfeccionar la calidad con la que se debe realizar.

Para poder verificar los conocimientos y desarrollo de esta habilidad en los residentes de Angiología y Cirugía Vascul ar del Hospital Provincial Camilo Cienfuegos, se aplicaron instrumentos confeccionados a los efectos de la investigación, en el primer y tercer cuatrimestre del curso 2021-2022. Se verificaron los resultados obtenidos en dos momentos distintos, esto permitió un análisis comparativo entre ambos y nos permitió identificar los vacíos de conocimiento de estos estudiantes. Los instrumentos consistieron en: una Guía de observación realizada por **Arribalzaga y Jacovella, la cual fue** modificada por el autor de la investigación (Anexo 1); Análisis de documentos, los cuales fueron anuncios e informes operatorios (Anexo 2 y 3), que están normados en el Sistema Nacional de Salud y una encuesta confeccionada por el autor para estos fines (Anexo 4).

La observación se evidenció en el desarrollo de las habilidades y destrezas quirúrgicas de los residentes con respecto a la técnica de bypass arterial, se llevó a cabo de forma encubierta por parte del investigador durante el primer cuatrimestre del curso 2021-2022; los aspectos observados fueron: número de cirugías en que había participado como ayudante o cirujano, si era capaz de colocar al paciente en la posición operatoria adecuada, si demostró buena antisepsia, colocación adecuada de los campos quirúrgicos, un uso seguro del instrumental y elementos cortopunzantes, si realizó

adecuadamente la técnica quirúrgica, si actuó de forma correcta ante eventos inesperados.

La aplicación de la guía nos permitió constatar que del total de residentes (10): 4 que son los de segundo año no habían participado en ayudantía de cirugías de bypass hasta la fecha; los de tercer año que son 4, habían participado como ayudantes en 8 ocasiones, 2 cada uno y ninguna vez como cirujano; de los 2 que pertenecen a cuarto año, habían participado como ayudante en 10 ocasiones, 5 cada uno y como cirujano en ninguna. Consideramos que el número de cirugías en que participan nuestros residentes es insuficiente para su formación. Solo 3 colocaron al paciente de forma adecuada para la cirugía; 6 de ellos tienen algunas deficiencias para realizar la antisepsia, colocación de los campos y uso adecuado del instrumental; 2 realizaron adecuadamente la técnica quirúrgica, como ayudantes en este caso; 2 de ellos supieron actuar de forma correcta ante los posibles eventos inesperados.

Recopilación de la información documental por medio de los anuncios e informes operatorios: estos se confeccionan antes y después de cada proceder quirúrgico, dando como resultado que 6 residentes para un 60 %, no los confeccionaron adecuadamente, demostrando que también existen falencias de conocimiento en ese campo.

La encuesta (Anexo 4) fue confeccionada para precisar los conocimientos teóricos y prácticos que tenían los residentes sobre la técnica de bypass arterial, las preguntas realizadas y sus resultados fueron: de los 10 residentes; 4 no habían participado en cirugías de bypass para un 40% y en un mes el 80%; ninguno había recibido capacitación; solo el 2% conocía los criterios arteriográficos para realizar la cirugía de bypass; el 80% del total tenía desconocimiento sobre suturas vasculares y sustitutos vasculares sintéticos, así como el diámetro según el vaso a tratar; el 30% conocían los biológicos; ningún estudiante había realizado anastomosis vasculares; 80% y 70% respectivamente conocían los tipos de bypass; 8 residentes sabían cuáles eran las complicaciones de un bypass arterial.

Los resultados y su análisis evidencian los vacíos de conocimientos teórico-prácticos, sobre el bypass arterial que tienen nuestros estudiantes, esto nos

permitió determinar las fortalezas y limitaciones que tienen los residentes de la especialidad de Angiología y Cirugía Vascul ar en su formación.

Fortalezas Encontradas:

1- Los residentes tienen una actitud positiva ante el estudio para adquirir y desarrollar nuevos conocimientos de esta habilidad quirúrgica.

2- Los estudiantes se sienten involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo su núcleo fundamental, facilitando la retroalimentación del conocimiento adquirido previamente, lo que posibilita la orientación y perfeccionamiento, con nuevas estrategias por parte del claust ro de profesores.

3- Los estudiantes se motivan cuando se les orientan nuevas tareas, haciéndolas con responsabilidad, basado en la máxima de aprender-haciendo, constituyendo una pieza fundamental en la asistencia médica.

Limitaciones Encontradas:

Pudimos detectar que los residentes no dominan las destrezas y habilidades prácticas para realizar la cirugía de bypass arterial con éxito, como ayudantes y menos aún como cirujano principal, en la institución existe poca frecuencia de turnos quirúrgicos para estos procedimientos, por lo que influye negativamente en el desarrollo y perfeccionamiento de las destrezas quirúrgicas de los mismos; además, tienen vacíos en los conocimientos teóricos de esta habilidad quirúrgica.

Solución del problema mediante la estrategia:

Los análisis de los resultados anteriores nos permitieron orientar la solución del problema científico mediante una estrategia didáctica diseñada por el autor (Anexo 5), cuando realizamos la operacionalización de las variables se obtuvo:

Variable independiente: Se propone una estrategia didáctica para dar solución al problema detectado, en la literatura revisada se refiere que son actividades planeadas y seleccionadas que mejor se adecuen por el docente de acuerdo al contenido a desarrollar y a través de ellas lograr en los estudiantes el aprendizaje. Díaz Blas la define como "Un procedimiento o conjunto de pasos o habilidades que un alumno adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y

solucionar problemas y demandas académicas”. La estrategia debe ser flexible y adaptativa de acuerdo a la circunstancia de la enseñanza (Díaz-Barriga, 2013).

Variable dependiente: El desarrollo de la habilidad quirúrgica bypass arterial en los residentes de la Especialidad de Angiología y Cirugía Vascular. Se pretende mejorar las mismas basándonos en una estrategia didáctica como herramienta educativa, la cual se debe aplicar durante el curso académico e incorporar al proceso de enseñanza–aprendizaje de la especialidad. Si logramos este objetivo, creemos que se verán reflejadas en la actuación diaria de nuestros médicos, para el bien de los pacientes al realizar la técnica quirúrgica de forma correcta, permitiendo graduar un profesional con alta calidad.

Dimensión 1: Cognitiva: conocimientos teóricos de la técnica quirúrgica bypass arterial, consta de 2 indicadores referidos al nivel de conocimientos teóricos de la cirugía revascularizadora de bypass arterial:

Indicadores:

1- Conocimiento sobre la técnica quirúrgica de bypass arterial, definición, indicaciones y características que debe tener una lesión para que pueda ser corregida con este proceder.

2- Conocimientos prácticos sobre los tipos de bypass arterial, sustitutos vasculares, suturas vasculares, complicaciones de este proceder.

Dimensión 2: destrezas y habilidades en la realización de la técnica quirúrgica bypass arterial, consta de 3 indicadores referidos al nivel de conocimientos acerca del proceder quirúrgico adecuado para realizar el bypass arterial.

1- Coloca al paciente en la posición operatoria adecuada en la mesa de operaciones.

2- Realiza buena antisepsia, colocación adecuada de los campos quirúrgicos y un uso seguro del instrumental y elementos cortopunzantes.

3- Realiza adecuadamente la técnica quirúrgica y da solución a determinadas complicaciones.

2.2- Fundamentación y presentación de una estrategia didáctica basada en la simulación, para desarrollar la habilidad quirúrgica bypass arterial en el proceso enseñanza-aprendizaje de los residentes de Angiología y Cirugía Vascular.

En la literatura se pueden encontrar las denominaciones siguientes: estrategias de enseñanza, de aprendizaje, cognitivas, metodológicas y didácticas. Independientemente de las diferencias en la nomenclatura tienen un objetivo común que es perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje que en el ámbito de la educación, se traduce en desarrollar las potencialidades de los futuros profesionales, a través de un proceso donde aprendan a pensar, a participar activa, reflexiva y creadoramente. A partir de la misión de diferentes escuelas, hoy nadie parece poner en duda la importancia de una adecuada aplicación de estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje en ciencias médicas, para responder a las necesidades y exigencias sociales en la formación de médicos, se debe concebir estrategias potencialmente sólidas, orientadas a los diferentes tipos de contenido. Se puede definir la estrategia didáctica como: la planeación de un sistema de acciones y lineamientos seleccionados, es optativa, es aplicable a una situación concreta, lugar y tiempo determinado, se fundamenta en una concepción teórica y metodológica que se incorpora en la planeación, que van a mediar las relaciones entre el docente y los estudiantes en formación (Beltrán-Véliz et al., 2021; Díaz Valdés et al., 2017; Díaz Valdés et al., 2018; Fuertes Camacho, 2011; Martínez Rizo, 2013; Nolla Cao, 1998; Pérez Cárdenas et al., 2012; Pérez Pino et al., 2017; Salas Perea Y Salas Mainegra, 2017).

El autor asume que es un sistema de acciones a corto, mediano y largo plazo, que debe permitir el logro de los objetivos propuestos, así como la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje del bypass arterial, por lo que se diseñó una estrategia didáctica para posibilitar el desarrollo de esta habilidad quirúrgica en los residentes de Angiología y Cirugía Vascular. (Anexo 5). La misma se realizó en diferentes etapas: fundamentos teóricos, etapa 1: Diagnóstico de las dificultades de aprendizaje de los residentes, etapa 2: Planificación de la estrategia, etapa 3: Ejecución de la estrategia en

el proceso de enseñanza-aprendizaje de la especialidad de Angiología y Cirugía Vascular, etapa 4: Evaluación de la estrategia, cada una tiene sus objetivos y acciones concretas.

Fundamentación teórica de la estrategia didáctica: Para su confección se procedió teniendo como base fundamentos filosóficos, sociológicos, psicológicos, pedagógicos, didácticos y de la Educación Médica.

Fundamentos Filosóficos: La filosofía dialéctico-materialista constituye el sustento filosófico de la educación cubana, es estudiada y analizada en los diferentes niveles de enseñanza como la más alta evolución del pensamiento nacional, se reconoce que la filosofía de la educación constituye la guía de orientación y el instrumento rector para la actividad práctica educativa, la estrategia se sustenta en los principios de la dialéctica materialista, como parte esencial de la filosofía marxista leninista, específicamente en los principios de la objetividad y del desarrollo, al implementar acciones dirigidas a transformar el estado actual de la formación de nuestros residentes. También se fundamenta en las contradicciones existentes en adquirir los conocimientos teóricos y la posibilidad de aplicarlos en la práctica. Por otra parte, se basa en la formación de una concepción científica del mundo, de ahí que la estrategia fomente una concepción, conducta y actuación en estos, que contribuye a la educación con el uso racional y científico del instrumental quirúrgico, las prótesis, las suturas vasculares y diferentes medios de enseñanza que el estado pone a nuestra disposición (Beltrán-Véliz et al., 2021; Díaz Valdés et al., 2017; Díaz Valdés et al., 2018; Fuertes Camacho, 2011; Martínez Rizo, 2013; Nolla Cao, 1998; Pérez Cárdenas et al., 2012; Pérez Pino et al., 2017; Salas Perea y Salas Mainegra, 2017).

Fundamentos sociológicos: En el orden sociológico, esta propuesta se sustenta en la política de la Educación Superior en Cuba: la formación y el desarrollo de recursos humanos en correspondencia con las necesidades y los valores que predominan en la sociedad cubana, teniendo como objetivo el egreso de un cirujano vascular con una formación integral, que se concreta en una sólida formación científico-técnica y esencialmente humanista, con altos valores ideológicos, políticos, éticos y morales; esto se

traduce como hombres revolucionarios, cultos, competentes, independientes y creadores, capaces de pensar, sentir, actuar inteligentemente y abordar problemas de interés social. Todas las acciones contenidas en la estrategia están en función de lograr en el futuro egresado un mayor desarrollo de habilidades prácticas y por consiguiente, de fortalecer los modos de actuación válidos para el desempeño profesional (Beltrán-Véliz et al., 2021; Díaz Valdés et al., 2017; Díaz Valdés et al., 2018; Fuertes Camacho, 2011; Martínez Rizo, 2013; Nolla Cao, 1998; Pérez Cárdenas et al., 2012; Pérez Pino et al., 2017; Salas Perea y Salas Mainegra, 2017).

Fundamentos psicológicos: Desde el punto de vista psicológico se sustenta en la teoría del desarrollo histórico cultural de la psiquis humana elaborada por Vygotsky, donde hace referencia a la relación dialéctica entre aprendizaje y desarrollo, en el carácter interactivo del desarrollo psíquico y el carácter práctico de la actividad humana. En la estrategia propuesta, se sitúa al residente responsable de su formación, de su propio desarrollo, en interacción con otros estudiantes y sus profesores.

Fundamentos pedagógicos: Se asumen los principios pedagógicos mencionados por González Peña: La unidad del carácter científico e ideológico; la vinculación de la educación con la vida, el medio social y el trabajo, este último como actividad que forma al hombre; el principio del carácter colectivo e individual de la educación de la personalidad; la unidad de lo instructivo, educativo y desarrollador, de lo cognitivo y afectivo, de la actividad, comunicación y personalidad, puesto que, la personalidad se forma y desarrolla en la actividad y en el proceso de comunicación. Todos estos principios están dirigidos a la labor educativa que deben realizar los profesores con los estudiantes en los escenarios de la Educación en el Trabajo, donde prestan asistencia médica (Beltrán-Véliz et al., 2021; Díaz Valdés et al., 2017; Díaz Valdés et al., 2018; Fuertes Camacho, 2011; Martínez Rizo, 2013; Nolla Cao, 1998; Pérez Cárdenas et al., 2012; Pérez Pino et al., 2017; Salas Perea y Salas Mainegra, 2017).

Fundamentos didácticos: La propuesta se nutre de los principios que rigen el proceso de enseñanza-aprendizaje en salud en Cuba, la integración docente, atención investigativa; el carácter científico del proceso docente

educativo; el enfoque sistémico de las categorías didácticas en el proceso formativo; la vinculación teoría-práctica que se concreta mediante la educación en el trabajo; la solidez de los conocimientos; el carácter consciente e independiente de los educandos y la vinculación de lo individual con lo colectivo. A su vez, tiene en cuenta la participación de profesores y estudiantes en un sistema de acciones, para la construcción de sus competencias de manera activa y creativa, siendo el profesor facilitador y coordinador de dicho proceso (Beltrán-Véliz et al., 2021; Díaz Valdés et al., 2017; Díaz Valdés et al., 2018; Fuertes Camacho, 2011; Martínez Rizo, 2013; Nolla Cao, 1998; Pérez Cárdenas et al., 2012; Pérez Pino et al., 2017; Salas Perea y Salas Mainegra, 2017).

Fundamentos de la Educación Médica: Se sustenta en las Ciencias de la Educación Médica cubana, precisamente por ser su objeto de estudio: la formación y el desarrollo de recursos humanos profesionales, siendo la educación en el trabajo su principio rector en la formación de los estudiantes y expresión de las concepciones de José Martí sobre la educación, con la que se afirma “la vinculación teoría-práctica y estudio-trabajo”. La vinculación teoría-práctica le permite al estudiante una participación activa y consciente en su proceso formativo. La estrategia didáctica también asume tendencias de la Educación Médica cubana, con el empleo de nuevas metodologías de enseñanzas como es la simulación, la que va dirigida a fomentar el autoaprendizaje y la participación activa de los residentes en adquirir y perfeccionar una habilidad quirúrgica (Beltrán-Véliz et al., 2021; Díaz Valdés et al., 2017; Díaz Valdés et al., 2018; Fuertes Camacho, 2011; Martínez Rizo, 2013; Nolla Cao, 1998; Pérez Cárdenas et al., 2012; Pérez Pino et al., 2017; Salas Perea y Salas Mainegra, 2017).

Una vez consultadas diferentes bibliografías para elaborar la estrategia, el autor asumió la estructura aplicada por un colectivo de autores cubanos los cuales han diseñado otras actividades con similitud, la estrategia fue diseñada con diferentes elementos:

I. Introducción. Fundamentación. Se establece el contexto y ubicación de la problemática a resolver, ideas y puntos de partida que fundamentan la estrategia.

II. Diagnóstico. Indica el estado real del objeto, sus carencias y evidencia el problema para el que se desarrolla la estrategia (González et al., 2019).

III. Planteamiento del objetivo general, el cual está en correspondencia con los problemas que se pretenden modificar.

IV. Planeación estratégica: fueron definidos metas u objetivos a corto y mediano plazo que permitió la transformación del objeto desde su estado real hasta el estado deseado. Se planificaron por etapas, recursos, medios y métodos que corresponden a estos objetivos.

V. Instrumentación. Se explica cómo se aplicó, bajo qué condiciones, durante qué tiempo, responsables y participantes.

VI. Evaluación. Se realizaron evaluaciones formativas y sumativas, para comprobar el desarrollo de las habilidades de los residentes, desde el punto de vista teórico y práctico, antes y después de aplicar la estrategia didáctica.

Descripción de las etapas de la estrategia: Se diseñó en cuatro etapas.

Etapas 1: Diagnóstico e identificación de las necesidades de aprendizaje de los residentes de Angiología y Cirugía Vascul ar, en la técnica bypass arterial, dando respuestas a las dos primeras tareas científicas.

Objetivo: Verificar la formación de los residentes desde el punto de vista teórico-práctico, haciendo análisis del cumplimiento de las dimensiones y los indicadores antes señalados.

Acciones fundamentales: Se confeccionaron y aplicaron los instrumentos para realizar el diagnóstico, posteriormente se analizaron los resultados, lo que permitió la identificación de los vacíos de conocimiento de los residentes en el desarrollo de la habilidad bypass arterial.

Etapas 2: Planificación de la estrategia, dando respuesta a la tarea científica #3.

Objetivo: Realizar una estrategia para modificar los resultados del diagnóstico.

Acciones fundamentales: Se presentan diferentes tareas teórico-prácticas que debe realizar un residente de Angiología y Cirugía Vascul ar, para adquirir destrezas y habilidades quirúrgicas en la realización de un bypass

arterial, como complemento al plan de estudio actual y en correspondencia con las carencias encontradas.

Etapa 3: Ejecutar la estrategia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Angiología y Cirugía Vascul ar, dando respuesta a la tarea científica #3.

Objetivo: Realizar las diferentes acciones diseñadas en la planificación de la estrategia, la que se desarrolló por el profesor principal y los 10 residentes participantes.

Acciones fundamentales:

Una vez identificado el nivel de conocimientos de los participantes con sus carencias, primeramente se confeccionó una Guía de estudio (Anexo 6), para orientar su auto preparación, resaltando la importancia que diferentes autores le dan a las mismas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se confirma que es una herramienta que posibilita incorporar conocimientos de un tema concreto de cualquier ciencia (García Aretio, 2014).

La guía fue confeccionada por el autor y se le entregó a cada residente días previos a la actividad práctica que fue un aula-taller, en esta se abordaron aspectos teóricos y prácticos, correspondiendo con las dimensiones 1 y 2 y sus indicadores; fue requisito fundamental para participar en la clase-taller, que el residente demostrara mediante una exposición en un contacto previo, los conocimientos teóricos adquiridos a través de la guía, en la misma se orientó el estudio de diferentes conocimientos teóricos del bypass arterial. Posteriormente, se procedió a ejecutar las actividades prácticas simuladas en un aula-taller, se hicieron sesiones de dos horas, hasta completar 10 horas de entrenamiento.

2.3- El Aula-Taller: un escenario que permite a través de la simulación fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje del bypass arterial.

Objetivos:

- 1- Exponer el aula-taller como un escenario que propicia que los residentes desarrollen y perfeccionen la habilidad bypass arterial.
- 2- Describir la simulación como una herramienta que propicia el desarrollo de la habilidad quirúrgica bypass arterial.

Diferentes autores coinciden en que el aula- taller es fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de cualquier ciencia, incluida la

medicina, la definen como un escenario para aprender haciendo, a partir de la negociación de significados entre el docente y los alumnos sobre los criterios en la elaboración del programa de trabajo y sobre las expectativas de los resultados esperados. Supone un espacio de trabajo cooperativo en torno a descripciones, explicaciones y orientaciones sobre el abordaje del proceso de enseñanza (Anso, 2019).

Según ellos, es una metodología que está basada en el aprendizaje activo Pasel y Asborn (1991). Para otros, el aula taller es un lugar donde se aprende, un espacio físico, con unas características como dotación con recursos y medios didácticos (Echavarría y Jaramillo 2007), que tiene como fundamento la metodología del taller, donde “el conocimiento se adquiere por descubrimiento y asimilación propio”. Para el autor, el carácter principal que se confiere al aula taller es el de una metodología que se fundamenta en el aprendizaje activo, facilitando la aplicación de nuestra propuesta didáctica con métodos que facilitan activar en el residente su interés y que despierten curiosidad sobre el aprendizaje del bypass arterial. El aprendizaje activo en el aula-taller es definido como una expresión que se utiliza “para designar la manera de aprender que se genera en una situación de experiencia”. En el mismo sentido, Marín Jorge (2007) denomina el aula taller, como una metodología, que posibilita el aprendizaje activo de los estudiantes, señala que dicha metodología sugiere un replanteamiento de la dinámica de aprendizaje, en ella el alumno se transforma “en sujeto activo de su propio aprendizaje” (Bosch-Nuñez, 2022; De Vincenzi, 2009; Jiménez Calixto et al., 2019; Silva Hernández y Ávila Vázquez, 2019; Tapia-Jurado, 2011; Villalobos, 2003; Yosvany et al., 2021).

Está claro entonces que para Pasel y Asborn como para Marín, el aula taller se basa en métodos desencadenantes del aprendizaje activo en los estudiantes, para lograr esto según Millán (2001): se debe conducir al estudiante a realizar actividades mediante situaciones que activen y estimulen su imaginación, buscando el conocimiento que interesa al profesor el programa de estudio. La autora Argentina Pitluk Laura (1991) también se acoge a este planteamiento e indica que el Aula Taller es una metodología basada en la participación activa del estudiante, sustentado en el

protagonismo, el constante intercambio, la socialización del producto individual". El aula-taller es un espacio físico y social, el lugar concreto donde se realizan las actividades en un ambiente de interrelación social apto para trabajar en grupo. Un espacio activo, basado en experiencias directas, en él se presentarán situaciones significativas que posibiliten respuestas diferentes, donde se plantearán situaciones que darán la oportunidad de investigar, buscar, experimentar, probar, preguntar y comprobar (Bosch-Nuñez, 2022; De Vincenzi, 2009; Jiménez Calixto et al., 2019 ; Silva Hernández y Ávila Vázquez, 2019; Tapia-Jurado, 2011; Villalobos, 2003; Yosvany et al., 2021).

Diferentes autores diferencian la metodología del aula-taller con la escuela tradicional, Pasel y Asborno (1993), en la última la comprensión es como resultado natural de una enseñanza bien organizada y genera en los estudiantes una gran cantidad de temas estudiados pero poca comprensión y asimilación de conceptos, en el aula-taller el aprendizaje es activo, donde se integra la teoría y la práctica, con ello se consigue que se convierta en un taller. Marín Jorge (2007) advierte un cambio de actitud del estudiante respecto del aula tradicional, el aula taller se constituye en un taller en el cual el alumno cambia de rol, deja de ser pasivo y se transforma en sujeto activo de su proceso de aprendizaje, ello implica un cambio también en el papel que desempeña el profesor. Para el autor, la tarea del docente consistirá en acompañar, coordinar y desencadenar procesos cognitivos, utilizando para ello el diálogo y el debate, es una perspectiva distinta del proceso de enseñanza si se compara con la enseñanza tradicional (Bosch-Nuñez, 2022; De Vincenzi, 2009; Jiménez Calixto et al., 2019; Silva Hernández y Ávila Vázquez, 2019; Tapia-Jurado,2011; Villalobos, 2003; Yosvany et al., 2021).

Afirma Pitluk Laura (1991) que el aula taller es "una metodología cuya finalidad es convertir el ámbito escolar en un taller donde cada alumno sea, con la guía del docente, artesano de su propio conocimiento". De acuerdo con Ander-Egg (1991) el taller es una forma de "enseñar pero sobretodo de aprender mediante la realización de algo que se lleva a cabo en conjunto, en el taller se aprende haciendo, ello se consigue mediante la práctica concreta,

el aprendizaje no es efectuado por el sujeto de forma aislada, sino que el alumno adquiere conocimientos de forma grupal. Se podría reafirmar que el aprendizaje en el taller es de tipo activo, debido a que el estudiante aprende por medio de la experiencia, que no es otra cosa que llevar la teoría a la práctica. El aula taller, además es un espacio que permite en gran medida que los estudiantes construyan conocimientos de forma activa y además colectiva (Yosvany et al., 2021).

Pasel y Asborno (1993) se refieren al rol asignado al docente en el aula taller, siendo un integrante más del grupo y los protagonistas del proceso de enseñanza aprendizaje son todos los participantes del mismo, por lo que no es más importante la labor del docente que la realizada por el alumno y viceversa.

Según estas autoras “Ambos forman parte de la unidad de enseñar y de aprender, el profesor “proporciona el encuadre de la tarea, planifica, organiza y coordina las actividades individuales y grupales, observa y evalúa el proceso grupal e individual”. La metodología del aula taller es activa y los métodos propios de la propuesta deben ser activos, es decir deben llevar al educando a realizar actividades a través de vivencias prácticas, estos métodos deben generar aprendizajes en situaciones de experiencia (Bosch-Nuñez, 2022; De Vincenzi, 2009; Jiménez Calixto et al., 2019; Silva Hernández y Ávila Vázquez, 2019; Tapia-Jurado, 2011; Villalobos, 2003; Yosvany et al., 2021).

Es necesario aclarar que la actividad del aula-taller incluye momentos de trabajo grupal (Littlewood, 1981) y de trabajo individual, este posibilita un tiempo de reflexión personal, de confrontación con el propio conocimiento, de análisis interior sobre dudas, necesidades, intereses y posibilidades, el trabajo de grupo permite a los integrantes aprender a pensar y a actuar junto con otros, a cooperar, y desarrolla actitudes de tolerancia y solidaridad. En el trabajo grupal se pierde el individualismo, se estimula la creatividad de cada integrante. Asimismo, con la aplicación de técnicas grupales se evita el estereotipo del rol docente y se dinamiza la producción a través de la interacción grupal, en la que cada integrante es productor de ideas, normas y modos de acción, para el estudiante el grupo es un ámbito de pertenencia

que le da la posibilidad de reconocerse como diferenciado y a la vez ligado al compañero, de sentirse comprometido y responsable frente a la tarea y ante el otro (Bosch-Núñez, 2022; De Vincenzi, 2009; Jiménez Calixto et al., 2019; Silva Hernández y Ávila Vázquez, 2019; Tapia-Jurado, 2011; Villalobos, 2003; Yosvany et al., 2021).

Se puede decir entonces que el aula-taller es un espacio donde se ejecutan actividades de enseñanza-aprendizaje que conducen a la solución de problemas reales, con la participación activa del docente y de los estudiantes se integra la teoría y la práctica. Los estudiantes constituyen un grupo con intereses coincidentes que trabajan a veces solos, o en pequeños subgrupos; otras veces trabajarán integrado totalmente. El número de participantes no debe exceder los quince o veinte. La duración de las sesiones de trabajo dependerá de las características del grupo, del tipo de problema y de las posibilidades que ofrezca el contexto. Según Pasel (1990), la participación en el aula-taller se instrumenta, en tres momentos del proceso enseñanza-aprendizaje: la actividad inicial, el desarrollo del marco teórico, las actividades prácticas y el cierre (Bosch-Núñez, 2022). En la actividad inicial el docente indica el tema a tratar, en nuestro caso se orientó el estudio de una guía para la auto preparación del residente, estas son herramientas que se utilizan para ordenar las actividades individuales y grupales de los estudiantes. La estructura del aula taller se diseñó de tal forma, que la intervención del docente fue más en el sentido de guiarlos, sin llegar a ser el protagonista de la clase, la idea fue que todo fluyera en un ambiente armónico, simulando actividades en un quirófano, con el área organizada y limpia, para que los alumnos se sintieran con la libertad de defender sus propuestas y estar abiertos para escuchar las opiniones de los demás compañeros, también podían hacer sus aportes en el momento en que se solicitara su participación.

El segundo momento son las actividades prácticas: Es una forma organizativa para la sistematización e integración de los conocimientos, habilidades y experiencias en la actividad profesional desde la interacción grupal. Su organización metodológica varía en correspondencia con los objetivos, recursos y medios tecnológicos con que se cuenta. La clase taller

puede utilizar problemas clínicos reales, en muchos casos aportados por la experiencia del docente (Bosch-Núñez, 2022). En nuestro caso con los 10 residentes se hicieron cinco subgrupos, los estudiantes de cursos inferiores se unieron con los de los superiores para posibilitar el trabajo en equipo, unas veces como ayudante y otras como cirujano. Se le presentaron diferentes situaciones clínicas simuladas, los residentes debían analizar cada caso, proponer y ejecutar diferentes tipos de bypass arterial de forma simulada, según su propuesta y dependiendo del cuadro presentado. El entrenamiento presencial se realizó en las dependencias del servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital Provincial Camilo Cienfuegos, las tareas se realizaron en un aula de clases, habilitada con nuestros recursos, con mesas, sillas, paños, instrumental, suturas, prótesis vasculares y pizarrón, las actividades se realizaron durante dos horas hasta completar las diez de entrenamiento (Figuras 1, 2, 3, 4, 5 - Anexo 9).

En el tercer momento de cierre fueron expuestas y explicadas las tareas por cada residente a manera de retroalimentación, con intervención del docente como moderador, tanto en lo individual como por equipos, los estudiantes explicaron cada problema y su posible solución. Se analizaron los resultados de cada subgrupo y del grupo en general, se aclararon las dudas, se estimularon los resultados satisfactorios, a cada estudiante se le dio una evaluación y se le orientaron nuevas tareas. Pensamos que de esta manera exponemos una propuesta didáctica apropiada para favorecer la construcción de un conocimiento procedimental en los residentes, que se construye en la acción, permitiendo así al estudiante adquirir una serie de técnicas, destrezas y habilidades con respecto al bypass arterial.

2.4- La simulación: herramienta que propicia el desarrollo de la habilidad quirúrgica bypass arterial.

La medicina día a día trabaja aceleradamente para pasar de un arte a una ciencia, lo que obliga a todas las escuelas y facultades de medicina a analizar sus actuales planes de estudio, porque se pretende un aprendizaje significativo con la adquisición de habilidades, destrezas y competencias profesionales, han surgido nuevas herramientas de enseñanza, nos referimos a la simulación en laboratorios, se utilizada en programas de

cirugía porque proporcionan confianza y pericia al alumno, ahorran tiempo, dinero y recursos, evita la utilización de animales vivos y protege al paciente. La tendencia actual es integrar programas multimedia que proporcionen un contexto cognitivo, que evolucione en una forma lógica desde una explicación, exposición de un problema clínico, hasta la demostración técnica en un simulador, todo ello antes de aplicar los conocimientos en los pacientes (Carvajal Laverde et al., 2021; González et al., 2019; Jiménez López et al., 2010; Torres et al., 2003).

Vivimos una época de cambios acelerados que obligan a estar actualizados en las nuevas tendencias de los planes y programas de estudio, es la medicina basada en competencias y en las estrategias educativas novedosas, medicina basada en problemas, por lo que la adquisición de habilidades a través de la simulación biológica y no biológica obliga a utilizar el laboratorio de cirugía como una herramienta que brinda orden, análisis y la posibilidad de repetir experiencias hasta adquirir el conocimiento óptimo, el alumno se familiariza con los diversos procedimientos y maniobras médico-quirúrgicas, que puede repetir cuantas veces considere necesario, el laboratorio es primordial para generar un ambiente de aprendizaje de habilidades quirúrgicas gracias al trabajo cooperativo y en pequeños grupos. La simulación es la técnica de imitar algún proceso por medio de un equipo que asemeje a la realidad con el propósito de mejorar habilidades y destrezas. En medicina, se refiere a la recreación de situaciones o escenas a las que el estudiante se pueda enfrentar con un paciente sin causar perjuicio. El uso de simuladores es fundamental para la seguridad del enfermo, esto ha obligado a incorporarlo en los procesos de enseñanza, ha quedado demostrado que ayuda a los estudiantes a consolidar sus conocimientos teóricos y al mejoramiento de sus habilidades prácticas. En los últimos 20 años, la utilización de las simulaciones en la educación médica se ha extendido de forma progresiva en todo el mundo, como una forma de mejorar la formación de los profesionales de la salud en todas las etapas y como una forma de favorecer la seguridad de los pacientes y evitando errores médicos, pues la utilización de simuladores permite que el estudiante aprenda en un ambiente de confianza y satisfacción (Ardon et al.,

2020; González-Fajardo et al., 2004; Krishnan et al., 2017; Palés Argullós, 2010; Sierra-Juárez et al., 2018).

La importancia que se le atribuye en la formación de un residente es porque proporciona una oportunidad única para practicar habilidades psicomotoras, así como tareas auxiliares de algunos procesos y procedimientos complejos como es el bypass arterial, por lo que se ha podido demostrar que el uso de las simulaciones acorta el tiempo necesario para el aprendizaje de las habilidades, especialmente porque se puede repetir el entrenamiento tantas veces como sea necesario hasta adquirir las habilidades entrenadas y en un menor tiempo. Además, las curvas de aprendizaje basadas en la simulación son mejores que las curvas basadas en el entrenamiento clásico, por otra parte permite el error que se puede llevar hasta sus últimas consecuencias sin repercusiones reales sobre el paciente. El alumno se puede enfrentar a situaciones desafiantes en un ambiente seguro donde el error está permitido y aprender de los errores sin dañar al enfermo. De hecho, se trata de una formación guiada por el error. La capacidad de aprender de los errores se multiplica al observar los alumnos los errores de sus compañeros. A criterio del autor, muy importante cuando se trabaja en equipos, situación demostrada en las tareas planificadas y realizadas con los residentes de Angiología y Cirugía Vasculat (Bradley, 2006; Palés Argullós, 2010).

Los simuladores han pasado por diferentes etapas desde su surgimiento. En la actualidad, contienen diversos sistemas informáticos de tercera y cuarta generación, los cuales se incorporan dentro del desarrollo de un curso o de un plan de estudios, en Cirugía Vasculat no solo permite el estudio, evaluación y presentación de casos clínicos reales, también favorece el desarrollo de habilidades finas con el uso y manipulación de instrumentos y dispositivos que se usan en situaciones reales, son estrategias muy efectivas en la formación profesional que han sido utilizadas en entrenamiento de un cirujano vasculat. En la literatura se hace referencia por ejemplo a la cateterización vasculat, la realización de angioplastias, la colocación de dispositivos endovasculares (Barajas, 2014; Matzumura Kasano et al., 2018; Oyasa Pilla, 2017; Rojas et al., 2013; Valencia, 2019).

Existen diversas modalidades de simulación con propósitos didácticos, incluidos los paquetes tradicionales, los simuladores de realidad aumentada, los de desempeño humano, los maniquíes, los animales vivos y los cadáveres humanos, entre otros. Los modelos de investigación disponible y de bajo costo y los paquetes de entrenamiento se usan principalmente para practicar las habilidades básicas en cirugía abierta y laparoscópica. Sus beneficios más notables son su realismo sensorial, su costo-efectividad y su disponibilidad en general en cualquier medio, sus desventajas son la subjetividad de la evaluación lo que requieren la presencia de un observador y el hecho de que raramente pueden usarse para la práctica de un procedimiento completo como es la cirugía vascular de bypass arterial, situación que se corresponde con nuestro trabajo (Jakimowicz & Jakimowicz, 2011; Matzumura Kasano et al., 2018; Oyasa Pilla, 2017; Rojas et al., 2013; Valencia, 2019).

En la actualidad, el uso de animales vivos como herramienta de simulación es cuestionado, desde la perspectiva ética y de costo-efectividad, se limita a la capacitación en procedimientos laparoscópicos, la necesidad de instalaciones especiales para evitar los riesgos de infecciones y las regulaciones legales en la mayor parte de los países, restringen su uso para propósitos de capacitación. Por otra parte, se ha señalado que la representación de una operación permite practicar de manera efectiva las habilidades quirúrgicas, tanto en procedimientos de imagen como de cirugía abierta, esto requiere una instalación especial, costosa e inversión en mano de obra y logística compleja, lo que limita su desarrollo a futuro, a pesar de los resultados esperanzadores, la aplicación de la simulación en la capacitación de los cirujanos avanza lentamente. Los decisores deberían darse cuenta que el principal objetivo de la capacitación con simulación es crear un ambiente seguro para ejercitar la cirugía y hacer más fácil la evaluación y la validación de las habilidades técnicas y permitir el desarrollo de tareas estandarizadas conforme a las buenas prácticas (Jakimowicz & Jakimowicz, 2011).

El autor asume que practicando las diferentes técnicas vasculares en un simulador, por muy poco desarrollado y sofisticado que este sea, como fue

nuestro caso (Figuras 1,2,3,4,5 - Anexo 9), permite que el residente se apropie del entrenamiento general y específico de diferentes habilidades como el bypass arterial, necesarias para el tratamiento de la patología vascular periférica; también es útil en la medida que se logra realizar una clasificación del personal para poder enfatizar en sus falencias, trabajar en su perfeccionamiento y lograr realizar grupos más uniformes para los entrenamientos, los que tendrán más experiencia a medida que aumente su adiestramiento.

En la última década, los nuevos desarrollos han aumentado la presión en torno al entrenamiento quirúrgico de los residentes, los avances de la información médica y las nuevas tecnologías han ampliado la extensión del material necesario para practicar la cirugía. Los desarrollos en tecnologías endovasculares, endoscópicas y de mínima invasión han cambiado la extensión de la práctica y formación del cirujano del siglo XXI. Esto ha dado como resultado la aparición de programas de “entrenamiento avanzado”, más allá de los años de la residencia. En la actualidad, 70 a 80% de los residentes de Cirugía Vascular buscan un entrenamiento avanzado con simuladores, para completar su formación profesional, pero sabemos que un simulador por muy completo y perfecto que sea, nunca podrá compararse totalmente con la realidad, por lo que debemos estar consciente de sus limitaciones y que nunca suplirá totalmente el contacto con el paciente real, sino que lo debe anteceder (Neri-Vela, 2018; Sierra-Juárez et al., 2019; So et al., 2019; Ziv et al., 2003).

Dando valor a la literatura consultada y con los limitados recursos de que disponemos planificamos y ejecutamos diferentes actividades prácticas simuladas, un aula de clases se acondicionó simulando un aula-taller, dotándola de instrumental quirúrgico, prótesis vasculares, suturas y paños quirúrgicos como los utilizados en los quirófanos, así cada residente realizó su entrenamiento según el proceder quirúrgico que él mismo propuso, de esta forma posibilitó el desarrollo de la habilidad quirúrgica del bypass arterial en los residentes de Angiología y Cirugía Vascular (Figuras 1,2,3,4, 5- Anexo 9).

2.5- Propuesta de un sistema de evaluación para la estrategia.

Se realizó un análisis de diferentes variables para ver el desarrollo y progreso alcanzado por cada estudiante y poder evaluar la efectividad de la estrategia didáctica, dirigida a desarrollar la habilidad quirúrgica bypass arterial en los residentes de la Especialidad de Angiología y Cirugía Vascul ar, dando respuesta a la tarea científica #4.

Objetivo: verificar la efectividad de la estrategia propuesta.

Acciones Fundamentales: Se valora ¿cómo? los residentes de la Especialidad de Angiología y Cirugía Vascul ar desarrollan y perfeccionan los conocimientos de la habilidad quirúrgica bypass arterial y lo incorporan a la actividad diaria en la atención integral de los pacientes.

Según la bibliografía consultada, evaluar no consiste en aplicar métodos individuales para medir el desempeño, lo que importa es diseñar un proyecto educativo integral basado en competencias, siendo la evaluación el motor del aprendizaje. Los métodos se basan en la observación, la autoevaluación, la supervisión y la actividad asistencial que deben promover la evaluación formativa y ser de fácil aplicación. Es importante dar sentido a las acciones formativas, integrando un plan de evaluación como parte del proceso formativo. Es un proceso que genera información a través de la valoración de las cualidades del profesional en formación, mediante criterios o parámetros estandarizados y esta se utiliza para formar juicios y tomar decisiones. Se trata de documentar evidencias explícitas sobre el desempeño para identificar aquellas áreas desarrolladas y las que requieren ser fortalecidas. Por tanto, no es una acción en un momento concreto, es un proceso con una estrategia bien planificada desde antes de iniciarse la formación, lo que permite planificar su proceso formativo y su desarrollo en función de la curva de aprendizaje (Beltrán-Véliz et al., 2021; Díaz Valdés et al., 2017; Díaz Valdés et al., 2018; Fuertes Camacho, 2011; Martínez Rizo, 2013; Nolla Cao, 1998; Pérez Cárdenas et al., 2012; Pérez Pino et al., 2017; Salas Perea Y Salas Mainegra, 2017). El autor propone una evaluación integradora de todos los aspectos antes mencionados, con un inicio temprano y durante el programa para identificar fortalezas y debilidades, objetivar progresos e introducir medidas correctoras, desarrollar

competencias, guiar y dirigir el desarrollo en la adquisición de habilidades quirúrgicas de los residentes.

La evaluación como componente del proceso de enseñanza-aprendizaje es la actividad que posibilita la valoración de dicho proceso y sus resultados, ya que informa oportunamente las carencias, las insuficiencias y los logros en los estudiantes y así precisar las acciones necesarias en la actividad de profesores y alumnos, como proceso se inicia con la formulación de objetivos porque este constituye el patrón de resultados elaborados por el profesor y finaliza con la calificación de los estudiantes en forma cuantitativa y cualitativa. Se desarrolla mediante valoraciones parciales de la actividad de aprendizaje de cada estudiante y conduce a la calificación final de cada uno y del grupo como un todo (Beltrán-Véliz et al., 2021; Díaz Valdés et al., 2017; Díaz Valdés et al., 2018; Fuertes Camacho, 2011; Martínez Rizo, 2013; Nolla Cao, 1998; Pérez Cárdenas et al., 2012; Pérez Pino et al., 2017; Salas Perea & Salas Mainegra, 2017). En la evaluación de la estrategia se tuvo en cuenta: la preparación teórica, la calidad y organización al hacer la tarea, destreza para el manejo del instrumental, las suturas, los sustitutos vasculares, la seguridad durante la actividad práctica como ayudante o como cirujano, la actitud y su auto-preparación para la presentación y participación en el debate posterior, el que se realiza al terminar las actividades prácticas del aula-taller. Se otorgó a cada uno una calificación como parte de su evaluación, así la estrategia cumple una función instructiva, educativa y desarrolladora.

Con el objetivo de dar respuesta a la cuarta pregunta científica, las actividades planificadas y ejecutadas en la estrategia didáctica fueron sometidas a nueva evaluación de los residentes para poder tener una referencia comparativa de ambas etapas: la anterior y la posterior a la aplicación de la estrategia; por lo que pudimos ver los resultados del desarrollo alcanzado por nuestros estudiantes en el desarrollo de la habilidad bypass arterial, esto nos permitió constatar su validez, poder confeccionar un sistema evaluativo para esta y proponer insertarla en el actual plan de estudio de nuestra especialidad, como una herramienta que ayudará a profesores y educandos en su formación profesional, lo que a

criterio del autor deberá ser validado por expertos en un futuro, siendo nuestro estudio un pre-experimento.

Los resultados comparativos de la observación científica se muestran en la tabla 1 (Anexo 7). En la segunda observación realizada por el autor, se pudo constatar la evolución satisfactoria que lograron los residentes para adquirir las habilidades y destrezas quirúrgicas con respecto a la técnica de bypass arterial, los aspectos observados fueron modificados de forma positiva: los 10 residentes supieron colocar el paciente en la posición operatoria adecuada para un 100%; los 10 demostraron tener criterios adecuados de buena antisepsia, colocación adecuada de los campos quirúrgicos, así como un uso seguro del instrumental y elementos corto punzantes; de los 10 estudiantes evaluados, 7 demostraron alcanzar habilidades y destrezas en la situación simulada para confeccionar un bypass arterial y en 3 de ellos, a pesar de tener mejoras evidentes, aún persistían algunas dificultades para el manejo de las prótesis vasculares, técnicas de suturas y anudado de forma correcta; 8 pudieron asumir una conducta adecuada ante eventos inesperados. Cuando se revisó la forma de confeccionar los anuncios y los informes operatorios, existió mejoría, demostrando que el 100% de los estudiantes fueron capaces de describir y confeccionar los documentos operatorios de forma correcta, demostrando tener conocimientos del proceder realizado en cada cirugía; los 6 residentes que en la primera etapa tenían esta deficiencia fueron capaces de superarla.

Los resultados comparativos de la encuesta se muestran en la tabla 2 (Anexo 8). Vemos que también arrojaron resultados positivos, lo que habla a favor de la efectividad de nuestra estrategia. En esta ocasión los resultados fueron: de los 10 residentes, todos habían participado en algún proceder, es bueno aclarar que esto no depende del estudiante sino de la planificación que se hace en el servicio; 10 participaron al menos en una ocasión; 100% de los residentes había recibido capacitación, pues participaron en el aula taller planificada al respecto; todos conocían los criterios arteriográficos para realizar una técnica quirúrgica revascularizadora de bypass; la totalidad de residentes demostró conocer lo que es una técnica de bypass arterial; el 100% conoce los sustitutos vasculares sintéticos y biológicos, sus diámetros

apropiados según el vaso a tratar y las suturas vasculares; los 10 evaluados realizaron anastomosis arterial en sus dos variantes; llegando así a conocer los tipos de bypass anatómicos y extra-anatómicos; solo uno de ellos no conocía las complicaciones del bypass.

La evaluación es un mecanismo de control de la calidad del proceso docente educativo en la formación de un profesional, debe tener un carácter eminentemente educativo, continuo, sistemático, sistémico e integral, constituye el elemento esencial para medir los cambios cualitativos en la formación de un estudiante, en la evolución del proceso. Se deben utilizar evaluaciones diagnósticas, formativas y sumativas, concretándolas con carácter de formación teórico-práctico. Se tendrán en cuenta los siguientes criterios para la evaluación de los trabajos prácticos: aplicación de los conceptos teóricos, uso de vocabulario acorde con el tema tratado, relación de la teoría y la práctica, uso de las herramientas metodológicas de observación y planificación de las diferentes actividades. A sugerencia de los expertos se recomienda realizar una evaluación diagnóstica inicial, antes de comenzar cualquier actividad educativa, así se podrá identificar el grado de conocimiento previo, a partir de esta y con el desarrollo de la actividad se realizará una evaluación formativa y sumativa, la cual se basa en preguntas en clases, técnicas semi-formales en la evaluación de los trabajos, observación para valorar el desarrollo de cada estudiante, técnicas formales con aplicación de exámenes teórico-prácticos, que deben incluir respuestas abierta y desarrollo de temas (Beltrán-Véliz et al., 2021; Martínez Rizo, 2013).

El autor propone insertar la estrategia didáctica en el plan de estudios de nuestra especialidad, la que debe tener una semana de duración, 20 horas clase de manera presencial y el resto de auto-preparación, a partir del comienzo del segundo año, que se corresponde con el comienzo del aprendizaje de las habilidades del bypass arterial según el programa actual, cada claustro de profesores deben ser los responsables de impartirlo, el sistema de evaluación debe ser de forma sistemática hasta su culminación, incluyendo en el mismo la parte cognitiva, desarrollo psicomotriz, con aspectos teóricos y prácticos en un aula-taller, con casos clínicos simulados,

dando vital importancia al aspecto formativo, para culminar el curso se realizará una evaluación teórico-práctica, con un valor de cinco puntos, los cuales se registran en la tarjeta de evaluación del residente, de no ser satisfactoria la nota deberá repetir nuevamente su rotación.

Conclusiones

En la actualidad, el proceso de enseñanza-aprendizaje continúa su evolución a nivel mundial. Han aparecido nuevos modelos formativos e instructivos para la formación profesional. El proceso para desarrollar las habilidades técnicas de los residentes de Angiología y Cirugía Vascular en Cuba no debe estar al margen de esto, la adquisición de las destrezas quirúrgicas son ineludibles para un cirujano vascular; para lograrlo, un programa de residencias debe estar acorde con las exigencias modernas.

La enseñanza en la Educación Superior está urgida de utilizar variadas vías que promuevan un aprendizaje desarrollador y el crecimiento de competencias profesionales. Por tal motivo, nos propusimos verificar el desarrollo de la habilidad quirúrgica bypass arterial de nuestros estudiantes; para ello, aplicamos y analizamos distintos instrumentos, demostrando que existían vacíos de conocimientos. Para su solución fue confeccionada, ejecutada y evaluada una estrategia educativa basada en la simulación. Su efectividad quedó demostrada en un preexperimento, pues con un modelo simplificado en un aula-taller y con limitados recursos, se demostró que es eficaz para el entrenamiento y desarrollo de habilidades procedimentales, facilitando la adquisición de las destrezas quirúrgicas del bypass arterial. Dadas las ventajas de esta herramienta, proponemos insertarla en el programa de residencia, previa evaluación por expertos.

Recomendaciones

Demostrada la importancia que tiene la simulación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Cirugía Vascul ar nos damos cuenta de que aún existen muchos aspectos a considerar para su perfección. Recomendamos que los decisores de los planes de estudio reevalúen esta herramienta educativa por expertos y posteriormente, se valore su incorporación al currículo de formación profesional de nuestra especialidad.

Además, sugerimos a otros profesores continuar investigando sobre aspectos importantes en la formación del residente en Angiología, pues la experiencia presentada, constituye un ejemplo de que con limitados recursos podemos mejorar el proceso pedagógico de los residentes.

Referencias

- Anaya-Prado, R., Ortega, L., Ramírez, S., Vázquez, G., Medina, P. y Campos, C. (2011). *Evaluación objetiva de habilidades quirúrgicas*. Modelo mexicano. *RevLatinoamCir*, 1, 27-33.
- Anso, A. R. (2019). *Estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje en ciencias de la salud*.
- Ardon, F. B., Grillo, I. J. P., Espín, P. A. C., Robalino, M. D. E., Romo, A. E. D. y Rosero, C. A. O. (2020). *Uso de simuladores de miembro superior para aprendizaje de técnica de cateterización venosa periférica*. *La Ciencia al Servicio de la Salud*, 11(1), 25-32.
- Arribalzaga, E. B. y Jacovella, P. F. (2006). *Estudio observacional de habilidades quirúrgicas en residentes*. *Educación médica*, 9(1), 27-34.
- Asensio, J. R., Spósito, G., Luna, P. G., di Tomaso Mesa, H., Rey, M. y Villavicencio, G. (2017). *Bypass secuencial axilo-fémoro-poplíteo como alternativa en la revascularización infrainguinal*. *Angiología*, 69(6), 395-397.
- Barajas, ER. (2014). *La simulación virtual como didáctica en la formación y desarrollo de habilidades cognitivas y técnicas en cirugía endovascular*. Bogotá. D.C.
- Becerril, C.A.H. y Villaseñor, L. d. L. G. Y. (2019). *Cirugía Vascul ar Estado del Arte*.
- Beltrán-Véliz, J. C., Tereucán-Angulo, J. C., Salazar-Ascencio, J. A. y Alarcón-Muñoz, A. M. (2021). *Evaluación para el aprendizaje en ciencias de la salud. Un proceso pedagógico innovador*. *Revista de la Facultad de Medicina*, 69(4).
- Benítez, P. d. J. (2018). *Objetos virtuales de aprendizaje como mediación didáctica para el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje de técnicas de instrumentación quirúrgica*. *Maestría en Educación*.
- Bosch-Nuñez, A. I. (2022). *Fundamentos teóricos de una estrategia didáctica interdisciplinaria entre la Farmacología y las asignaturas clínicas estomatológicas en la Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba*. *Acta Odontológica Colombiana*, 12(2), 105-114
- Bradley, P. (2006). *The history of simulation in medical education and possible future directions*. *Medical education*, 40(3), 254-262.

- Cañero, A. H. y Barreto, D. G. (2011). *Historia de las publicaciones dedicadas a la cardiología y cirugía cardiovascular en nuestro país*. Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, 16(1), 1-2.
- Carbonell Cantí, C. (2012). *Reflexiones sobre una técnica quirúrgica: el bypass arterial*.
- Carrera-Martínez, J. L., Diéguez-Batista, R. y García-Pérez, R. P. (2023). *Programa de superación profesional para el tratamiento con técnicas novedosas en enfermedades vasculares periféricas*. Revista Información Científica, 102, 4012.
- Carvajal Laverde, L. M., Cano Marín, N. E. y Jaramillo Marín, P. A. (2021). *La simulación como estrategia didáctica: Experiencia del programa Instrumentación Quirúrgica*. Cuadernos de educación en salud.
- Cervantes, J. (2020). *Denton A. Cooley: maestro cirujano y educador*. Cirugía y cirujanos, 88(5), 676-677.
- Chikiar, D.S. y Posse, M.A. (2019). *Evolución histórica, enseñanza y perspectivas de la cirugía vascular*. Relato oficial, 18-40.
- Cordovés Almaguer, Y., Suárez Pupo, A., Ramos Fuentes, L. F. y Martínez Álvarez, M. E. (2021). *La formación profesional del cirujano pediatra en Cuba*. Conrado, 17(81), 387-395.
- Crestanello, F., Carrera, C., Sanguinetti, J., Corradi, D. y Vallverdú, M. (1991). *Anastomosis vasculares suspendidas*. Revista Cirugía del Uruguay, 61(3-4), 97-102.
- De Vincenzi, A. (2009). *La práctica educativa en el marco del aula taller*. Revista de educación y desarrollo, 10, 41-46.
- Díaz-Barriga, Á. (2013). *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica*. UNAM, México, consultada el, 10(04), 1-15.
- Díaz Valdés, L. y Pérez García, L. M. (2017). *La evaluación de la competencia didáctica en el ámbito de la Educación Médica*. Gaceta Médica Espirituana, 19(1), 10-15
- Díaz Valdés, L., Pérez García, L. M., Calderón Mora, M. d. I. M. y Sánchez Rodríguez, L. (2018). *El perfeccionamiento del proceso de evaluación de la*

- competencia didáctica en Estomatología*. Educación Médica Superior, 32(4), 80-94.
- Durán Llobera, C. (2016). *Algunos aspectos relacionados con la docencia en Angiología y Cirugía Vascul ar en Cuba*. Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascul ar, 17(1).
- Durán Llobera, C. (2018). *Angiología y Cirugía Vascul ar en Cuba: Apuntes históricos*. Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascul ar, 19(2), 75-81.
- Fernández Montequín, J. I. (2020). *La educación científica cubana al servicio de la angiología y cirugía vascul ar*. Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascul ar, 21(3).
- Fernández-Samos Gutiérrez, R. (2020). *¿Réquiem por la cirugía vascul ar?* Angiología, 72(1), 1-9.
- Fortes, T. B. (2012). *Nuevas estrategias de enseñanza en cirugía general*. Cirujano General, 34(S1), 36-38.
- Fuertes Camacho, M. T. (2011). *La observación de las prácticas educativas como elemento de evaluación y de mejora de la calidad en la formación inicial y continua del profesorado*. Revista de docencia universitaria.
- García Aretio, L. (2014). *La guía didáctica*.
- García Herrera, A. L (2020). *Enfoque actual de la formación de médicos residentes en la especialidad de angiología y cirugía vascul ar*. Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascul ar, 21(1).
- García Herrera, A. L y Moliner Cartaya, M. (2010). *Algunos apuntes en la historia de la cirugía vascul ar*. Revista Médica Electrónica, 32, 0-0.
- García, J. F., Samsó, J., Fernández, M. S., Coll, R. V. y Ferrer, J. E. (2015). *Actualización de la guía para el diagnóstico no invasivo de la insuficiencia venosa (I). Documento de consenso del capítulo de diagnóstico vascul ar de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascul ar*. Angiología, 67(2), 125-132.
- García, LF. (2019). *Cambiando el paradigma educativo: propuesta de una estrategia educativa para la enseñanza-aprendizaje en cirugía vascul ar*. Prueba piloto. Rev. fac. med, vol.27 (2): 37-47. Bogotá <http://dx.doi.org/10.18359/rmed.4845>.

- Gaxiola-García, M. Á., Kushida-Contreras, B. H. y Sánchez-Mendiola, M. (2022). *Enseñanza de habilidades quirúrgicas: teorías educativas relevantes (primera parte)*. Investigación en educación médica, 11(41), 82-96.
- González Arranz, M. Á. (2022). *¿Qué será de la cirugía vascular abierta?* Angiología, 74(3), 97-99.
- González, A. P., Rojas, M. B. V. y González, A. T. G. (2019). *Estrategia didáctica para enseñar a planificar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática*. Revista educación, 112-129.
- González-Fajardo, J., Maeso-Lebrun, J. y Cairols-Castellote, M. (2004). *La formación del cirujano vascular en Europa: el problema de la armonización y su devenir futuro*. In (Vol. 56, pp. 337-345): No longer published by Elsevier.
- González, J.A., Maeso, J. y Cairols, M.A. (2004). *La formación del cirujano vascular en Europa: el problema de la armonización y su devenir futuro*. Angiología; 56 (4): 337-45.
- Granados-Romero, J. J., Valderrama-Treviño, A. I., Tapia-Jurado, J., Mendoza-Barrera, G. E., Méndez-Celis, C. A., Contreras-Flores, E. H. y Acuña-Campos, J. (2015). *Evaluación de competencias quirúrgicas en estudiantes de segundo año de la carrera de Médico Cirujano en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México*. Cirujano general, 37(1-2), 6-14.
- Jakimowicz, J. J. y Jakimowicz, C. M. (2011). *Simulación en cirugía, ¿dónde estamos ya dónde llegaremos?* Cirugía y Cirujanos, 79(1), 44-49.
- Jiménez Calixto, L. Z., Pérez, A. Y., Mercedes, L. y Gutiérrez Gutiérrez, B. (2019). *El aula taller: una propuesta de innovación educativa para el desarrollo de ideas emprendedoras*. Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo (mayo).
- Jiménez López, M. F., Rodríguez-Conde, M. J., Gómez Alonso, A., Varela Simó, G., Lozano Sánchez, F. S. y Olmos Migueláñez, S. (2010). *Implementación de un programa formativo para la mejora de la evaluación de las habilidades clínicas y quirúrgicas en la licenciatura de medicina*.
- Krishnan, D. G., Keloth, A. V. y Ubedulla, S. (2017). *Pros and cons of simulation in medical education: A review*. Education, 3(6), 84-87.

- Martínez, J. L. M., Prado, E. A. S., Ruiz, D. H., Caraballo, D. F., Mendoza, L. B., Hernández, T. G., Madariaga, Y. G. y Castro, M. (2012). *Los simuladores y los modelos experimentales en el desarrollo de habilidades quirúrgicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias de la Salud*. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, 13(6), 1-23.
- Martínez Rizo, F. (2013). *El futuro de la evaluación educativa*. Sinéctica(40), 01-11.
- Matzumura-Kasano, J. P., León Gamarra, H. M. y Gutiérrez Crespo, H. F. (2018). *Simulación clínica y quirúrgica en la educación médica: aplicación en obstetricia y ginecología*. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia, 64(2), 239-248.
- Medina, J. M. (2008). *Aprendizaje, entrenamiento y evaluación en habilidades quirúrgicas. ¿Cambios de cara al futuro?* Angiología, 60(4), 235-239.
- Menéndez, J. J. B. y Zambrano, B. T. C. (2016). *El proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior*. REFCaIE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa. ISSN 1390-9010, 3(3), 139-154.
- Molina-García, P. F. y de los Ángeles García-Farfán, I. (2019). *El proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior*. Dominio de las Ciencias, 5(1), 394-413.
- Moore, W. S. (2019). *Cirugía vascular y endovascular: Una revisión exhaustiva*.
- Navarro, F., Gabrielli, M. y Varas, J. (2018). *Evaluación Objetiva de las Habilidades Técnicas en Cirugía*. ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas, 43(3), 6-14.
- Neri-Vela, R. (2018). *El origen del uso de simuladores en Medicina*. Revista de la Facultad de Medicina UNAM, 60(S1), 21-27.
- Nigro, B., Ayarragaray, J. E. F., Peirano, M. Á., Paolini, J. E., Osuna, J. M. y Juan, O. (2021). *Encuesta CACCV. Formación actual en cirugía vascular. Resultados:(cirugía cardiovascular, vascular periférico y cardiovascular pediátrica)*. Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular, 19(3), 78-84.
- Nolla Cao, N. (1998). *Modelo de evaluación de un plan de estudios para las especialidades médicas y estomatológicas*. Educación Médica Superior, 12(2), 62-72.

- Oyasa Pilla, L. E. (2017). *Los hábitos de higiene en el desarrollo nutricional de los niños y niñas de 4 a 5 años de la Unidad Educativa "17 de Abril" del cantón Quero, provincia de Tungurahua*. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Humanas .
- Palavecino, M., y Pellegrini, C. A. (2020). *El sistema de médicos residentes: año 2020*. Revista argentina de cirugía, 112(4), 369-379.
- Palés Argullós, J. L. (2010). *El uso de las simulaciones en educación médica. Teoría de la educación: Educación y cultura en la sociedad de la información*.
- Peña, A., Espinoza-Amaya, J. J., Luna, J. S., Naldos, S., Apruzzi, L. y Kahlberg, A. (2022). *Derivaciones arteriales temporales en los programas de entrenamiento para los cirujanos generales*. Cirugía y Cirujanos, 90(5), 713-716.
- Pérez Cárdenas, A. L., Hernández Pérez, M. E., de Rojas Gómez, M. C. y González Pascual, I. (2012). *Hacia una concepción desarrolladora en la calidad de la evaluación del aprendizaje. Propuesta de Manual*. Edumecentro, 4(3), 125-132.
- Pérez Pino, M., Enrique Clavero, J. O., Carbó Ayala, J. E. y González Falcón, M. (2017). *La evaluación formativa en el proceso enseñanza aprendizaje*. Edumecentro, 9(3), 263-283.
- Pestana-Tirado, R. A., Moreno Ballesteros, L. R. y González Di Filippo, A. (2004). *Dominio motor y destreza: La verdadera esencia del cirujano*. Revista Colombiana de Cirugía, 19(4), 221-230.
- Puerta, V. (2020). *La universidad y la cirugía vascular en España*. Revista española de investigaciones quirúrgicas, 115.
- Ramos Díaz, N. y Vidal Borrás, E. (2022). *Desarrollo de la ciencia y la tecnología en las habilidades del internado rotatorio de Cirugía General*. Educación Médica Superior, 36(2).
- Ramos, L. G. M., Luna, S. H. M. y Maciel, M. d. C. M. (2014). *Utilidad del simulador para el desarrollo de habilidades y destrezas quirúrgicas en laparoscopia*. Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas, 19(2), 222-228.

- Ricotta, J. J. y Rhodes, R. S. (2011). *La evolución de la cirugía vascular y el entrenamiento en cirugía vascular: lecciones aprendidas*. *Cirugía y Cirujanos*, 79(1), 58-65.
- Rodríguez Fernández, Z. (2022a). *Tendencias históricas en la formación de los cirujanos generales a nivel mundial*. *Educación Médica Superior*, 36(3).
- Rodríguez Fernández, Z. (2022b). *Tendencias históricas en la formación de los cirujanos generales en Cuba*. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 51(2).
- Rodríguez Piñero, M., Doiz Artázcoz, E., Martín Cañuelo, J., García Turrillo, E. y Arribas Aguilar, F. N. (2021). *Bypass axilofemoral para pacientes con infección de prótesis aórtica. Experiencia en nuestro centro con el uso de la prótesis biosintética Omniflow II® y revisión de la bibliografía*. *Angiología*, 73(1), 20-28.
- Rojas, J. A. C., Cervantes, B. G. y Ruiz, J. A. C. (2013). *Utilización de simuladores en la educación quirúrgica*. *Cirujano general*, 35(S1), 62-65.
- Rudnitzky, O., Davezac, V., Sciuto, F. y Delgado, B. (1992). *Desarrollo de un área de cirugía especializada en una clínica quirúrgica general: La Divisional de Cirugía Vascular Periférica de la Clínica Quirúrgica*. *Revista Cirugía del Uruguay*, 62(1-2-3), 35-39.
- Salas Perea, R. S. y Salas Mainegra, A. (2017). *Evaluación para el aprendizaje en ciencias de la salud*. *Edumecentro*, 9(1), 208-227.
- Sánchez-Otero, M., García-Guillany, J., Steffens-Sanabria, E. y Palma, H. H. (2019). *Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. *Información tecnológica*, 30(3), 277-286.
- Sevilla, G. S. S. (2019). *GUÍA FORMATIVA DEL RESIDENTE DE ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA VASCULAR*.
- Sierra-Juárez, M. A., Cruz-Romero, C. I., Godínez-Vidal, A. R. y Durán-Padilla, M. A. (2018). *Programa de entrenamiento en reparación vascular en modelo experimental para residentes de cirugía general*. *CirCir*, 86(6), 481-484.
- Sierra-Juárez, M. A., Cruz-Romero, C. I., Godínez-Vidal, A. R. y Durán-Padilla, M. A. (2019). *Vascular reparation training program in experimental model for general surgery residents*. *Cirugía y Cirujanos*, 86(6), 481-484.

- Silva Hernández, D. E. y Ávila Vázquez, D. (2019). *El taller de aprendizaje en la Educación Médica Superior*. Educación Médica Superior, 33(2).
- So, H. Y., Chen, P. P., Wong, G. K. C., & Chan, T. T. N. (2019). Simulation in medical education. *Journal of the Royal College of Physicians of Edinburgh*, 49(1), 52-57.
- Tamashiro, A., Bluguermann, J., Belcastro, F., Elissamburu, P., Bluro, I., González, N., Mollón, A., Rossi, M. y Iorio, A. Á. (2018). *Consenso de Revascularización de Miembros Inferiores del Colegio Argentino de Cardioangiólogos Intervencionistas CACI 2018*. Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista, 9(3), 136-161.
- Tapia-Jurado, J. (2011). *El laboratorio de cirugía en el pregrado de medicina*. Cirugía y Cirujanos, 79(1), 83-91.
- Tapia Jurado, J. (2012). *Los retos de la educación quirúrgica en el siglo XXI*. Cirujano General, 34(3), 161-162.
- Torres, R. A., Orban, R. D., Serra, E. E., Marecos, M. C., Vargas, L., Deffis, L. I., González, M. I. y Tomasella, M. T. (2003). *Enseñanza de técnicas quirúrgicas básicas en simuladores biológicos: Experiencia pedagógica en el pregrado*. Educación Médica, 6(4), 149-152.
- Valencia, L. F. G. (2019). *Cambiando el paradigma educativo: propuesta de una estrategia educativa para la enseñanza-aprendizaje en cirugía vascular. Prueba piloto*. Revista Med, 27(2), 35-45.
- Veintimilla Tinoco, C. I., Palacios Gallego, A. B., Gómez Aillón, D. A. y Barbón Pérez, O. G. (2019). *Desarrollo de habilidades quirúrgicas en la cirugía robótica ¿Los avances educativos a la zaga de los progresos tecnológicos?* Revista Cubana de Cirugía, 58(2).
- Villalobos, J. (2003). *El aula-taller como actividad pedagógica para promover la participación en un aula de clase*. Legenda, 6.
- Yosvany, H. S., Enma Xiomara, A. B. y Karen Leimys, P. R. (2021). *LA CLASE TALLER COMO FORMA DE ORGANIZACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN ESTOMATOLOGÍA*. Cibamanz.
- Ziv, A., Wolpe, P. R., Small, S. D., & Glick, S. (2003). *Simulation-based medical education: an ethical imperative*. Academic medicine, 78(8), 783-788.

Anexos

**Anexo 1: Observación de las habilidades en el proceder quirúrgico:
Guía adaptada por el autor.**

Objetivo: Identificar las necesidades de aprendizaje en los residentes.

Residente:				
Profesor r Evaluador:				
Nombre del procedimiento:		Fecha primer cuatrimestre: Fecha tercer cuatrimestre:		
Total de procedimientos realizados previos a la evaluación: A, ayudante, B, cirujano	R2 : 4 Ayudante: Cirujano :	R3: 4 Ayudante: Cirujano :	R4: 2 Ayudante : Cirujano o:	Total: 10 Ayudante: Cirujano o:
Coloca al paciente en la posición operatoria adecuada				
Demuestra buena antisepsia, colocación adecuada de los campos quirúrgicos y un uso seguro del instrumental y elementos cortopunzantes				
Realiza adecuadamente la				

técnica quirúrgica			
Actúa de forma adecuada ante eventos inesperados			
Tiempo de observación	1er cuatrim estre	2do cuatrim estre	3er cuatrimestre
Firma del evaluado			
Firma del evaluador			

*Adaptación realizada por Comité de Residencias del Direct Observation Procedural Skills (DOPS) del Joint Committee Surgical Trainee & Intercollegiate Surgical Curriculum Program, Reino Unido. Adaptación realizada por el autor.

Anexo 2: Anuncio operatorio.

MOD. 54 - 16
 MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
 HISTORIA CLÍNICA
 UNIDAD:

ANUNCIO DE OPERACIONES

PACIENTE: 1er APELLIDO		2do APELLIDO		NOMBRE:		HISTORIA CLÍNICA No.:	
EDAD:	SEXO: MASC. <input type="checkbox"/> FEM. <input type="checkbox"/>	RAZA: BLANCA <input type="checkbox"/> AMARILLA <input type="checkbox"/> NEGRA <input type="checkbox"/> MESTIZA <input type="checkbox"/>		CLASIFIC. ECONÓMICA: PENSIONISTA <input type="checkbox"/> NO PENSIONISTA <input type="checkbox"/>		SALA: CAMA:	
AÑOS CUMP.	FECHA DE ANUNCIO	HORA:		FECHA EN QUE SE REALIZARÁ LA OPERACIÓN		HORA:	
	DÍA	MES	AÑO	am <input type="checkbox"/> pm <input type="checkbox"/>	DÍA	MES	AÑO

DIAGNÓSTICO PREOPERATORIO: _____

OPERACIÓN INDICADA: _____

ANESTESISTA: _____	CIRUJANO: _____
ANESTESIA: _____	AYUDANTES: _____

PROBABLE CONSUMO DE	
SANGRE	cc
PLASMA	cc
MEDICAMENTOS	

SE REQUERIRÁ
INSTRUMENTAL
EQUIPO
PATÓLOGO <input type="checkbox"/>
RADIÓLOGO <input type="checkbox"/>

 MÉDICO QUE SEÑALA LA OPERACIÓN

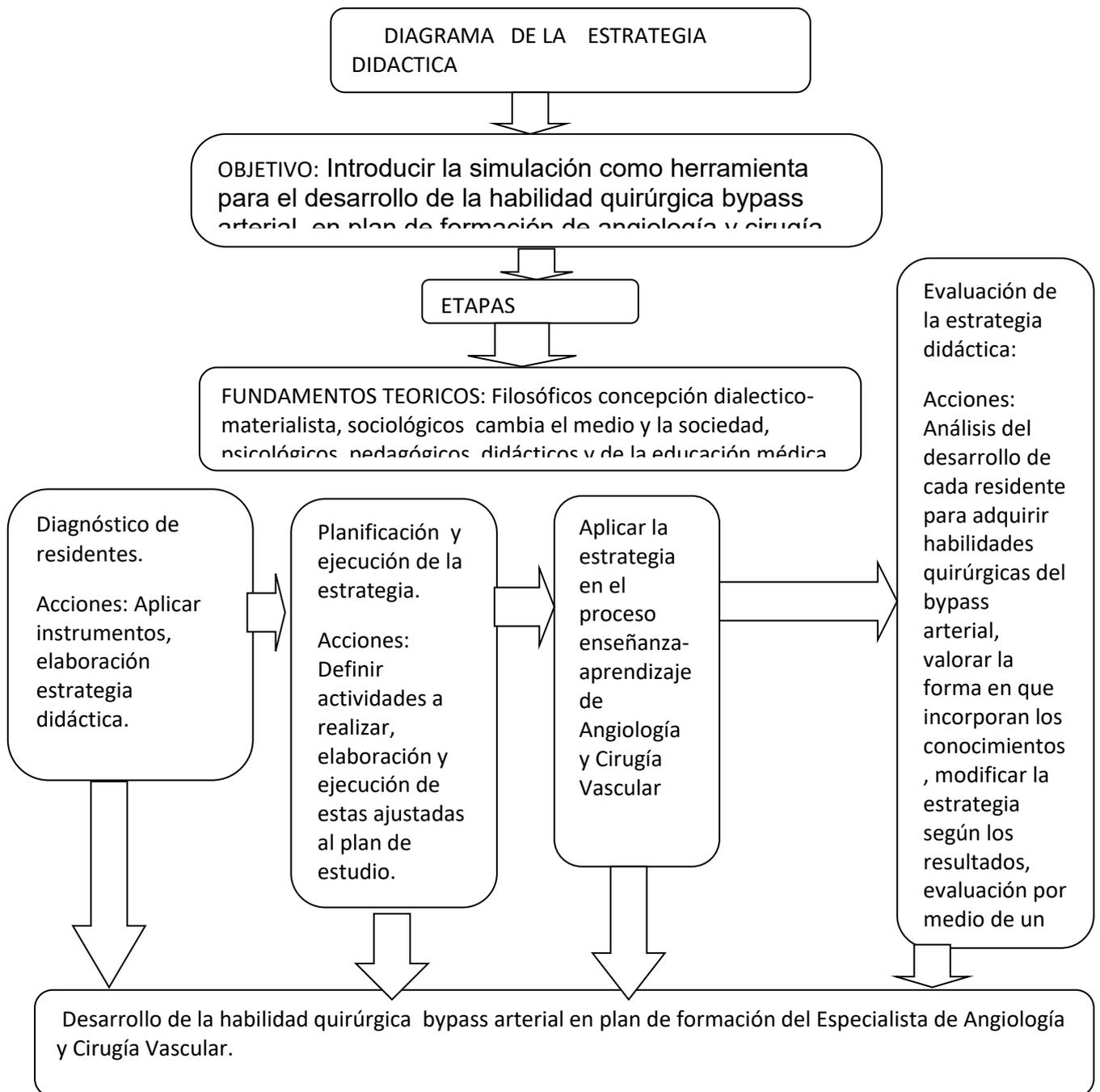
Anexo 4: Encuesta a los residentes.

Objetivo: Constatar las necesidades de aprendizaje en los residentes.

No. -----

1. ¿Ha participado en cirugías de bypass arterial? Sí----- No----
2. Número de cirugías de bypass en las que ha participado en un mes -----
3. ¿Ha recibido alguna capacitación por medios audiovisuales, situaciones simuladas u otros para realizarlas? Sí----- No----- ¿cuál? -----
4. ¿Conoce los criterios arteriográficos para realizar una técnica quirúrgica revascularizadora de bypass ?Sí----- No----- ¿cuáles?-----
-----, -----, -----
5. ¿Conoce qué es un bypass arterial? Sí----- No----
6. Según los tipos de suturas vasculares utilizadas en diferentes cirugías de bypass, diga el número según el vaso a tratar: aorta----- iliacas----- femorales----- poplíteas-----
7. Mencione los sustitutos vasculares sintéticos: -----, -----
8. Mencione el diámetro de los sustitutos vasculares según vasos a reparar: aorta -----iliacas ----- femorales----- poplíteas -----
9. Mencione los sustitutos vasculares biológicos: -----, -----
10. ¿Ha realizado una anastomosis arterial término-terminal? Sí----- No----
11. ¿Ha realizado una anastomosis arterial termino-lateral? Sí----- No----
12. ¿Ud. sabe lo que es un bypass anatómico? Sí----- No----
13. ¿Ud. sabe lo que es un bypass extra-anatómico? Sí----- No----
14. Mencione las complicaciones pos-quirúrgicas de los bypass: -----
-----, -----, -----, -----, -----
-----, -----, ----- .otras-----

Anexo 5: Gráfico 1. Propuesta de la estrategia didáctica.



Anexo 6: Guía de estudio.

Temática: Referencias teóricas de la habilidad quirúrgica bypass arterial.

Objetivos:

- 1- Exponer breve reseña histórica y la definición de bypass arterial.
- 2- Describir los diferentes tipos de bypass y sus indicaciones clínicas y arteriográficas.
- 3- Explicar las diferentes suturas, sustitutos vasculares sintéticos y biológicos según el vaso a tratar, así como el instrumental utilizado en Cirugía Vascolar.
- 4- Identificar las diferentes complicaciones de un bypass arterial.
- 5- Describir las normas de asepsia y antisepsia en Cirugía Vascolar.
- 6- Explicar las diferentes anastomosis arteriales para realizar un bypass arterial.
- 7- Identificar la posición quirúrgica correcta del paciente para realizar un bypass arterial.

En la guía se orientó el estudio de aspectos teóricos del bypass arterial, basado en los vacíos de conocimiento detectados, creemos que es de suma importancia antes de realizar los procederes para adquirir destrezas y habilidades prácticas.

Bibliografía:

Acuña-Campos, J. (2015). *Evaluación de competencias quirúrgicas en estudiantes de segundo año de la carrera de Médico Cirujano en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México*. Cirujano general, 37(1-2), 6-14.

Briceño Salinas, L. M. *Estrategia didáctica para la enseñanza de suturas quirúrgicas en instrumentación quirúrgica*.

Cañero, A. H., & Barreto, D. G. (2011). *Historia de las publicaciones dedicadas a la cardiología y cirugía cardiovascular en nuestro país*. Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, 16(1), 1-2.

Carbonell Cantí, C. (2012). *Reflexiones sobre una técnica quirúrgica: el bypass arterial*.

García Aretio, L. (2014). *La guía didáctica*.

García Herrera, A. L. (2020). *Enfoque actual de la formación de médicos residentes en la especialidad de angiología y cirugía vascular*. Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascular, 21(1).

Granados-Romero, J. J., Valderrama-Treviño, A. I., Tapia-Jurado, J., Mendoza-Barrera, G. E., Méndez-Celis, C. A., Contreras-Flores, E. H., & Herrera, A. L. G. (2020). *Current approaches for the training of resident physicians in the specialty of Angiology and Vascular Surgery*. Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascular, 21(1), 1-4.

Jiménez López, M. F., Rodríguez-Conde, M. J., Gómez Alonso, A., Varela Simó, G., Lozano Sánchez, F. S., & Olmos Migueláñez, S. (2010). *Implementación de un programa formativo para la mejora de la evaluación de las habilidades clínicas y quirúrgicas en la licenciatura de medicina*.

Llobera, C. D. (2018). *Angiology and Vascular Surgery in Cuba: Historical Notes*. Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascular, 19(2), 75-81.

Magaña, P. B., Sainz, R. R., Andrea, V. P., Pérez, S. G., Tisner, E. B., & Orte, M. M. B. (2022). *Posiciones quirúrgicas. Protección del paciente y cuidados de enfermería*. Revista Sanitaria de Investigación, 3(5), 62.

Sierra-Juárez, M. A., Cruz-Romero, C. I., Godínez-Vidal, A. R., & Durán-Padilla, M. A. (2018). *Programa de entrenamiento en reparación vascular en modelo experimental para residentes de cirugía general*. CirCir, 86(6), 481-484.

Anexo 7: Tabla 1: Distribución según resultados de las variables observadas.

Objetivo: Identificar las necesidades de aprendizaje en los residentes.

Variables	Antes de aplicar la estrategia		Posterior a ser aplicada	
No de cirugías que ha participado	6	60 %, A 0, C	10	100%, A 0, C
Coloca el paciente adecuadamente para la cirugía	3	30 %	10	100 %
Realiza antisepsia, coloca los campos y el instrumental adecuadamente	4	40%	10	100 %
Realiza la cirugía de forma adecuada	2	2%	7	70 %
Conducta correcta ante eventos inesperados	2	2%	8	80 %

Leyenda: A-Ayudante C-Cirujano

N- 10 Fuente: Guía de observación.

Anexo 8: Tabla 2: Distribución según las variables estudiadas en la encuesta.

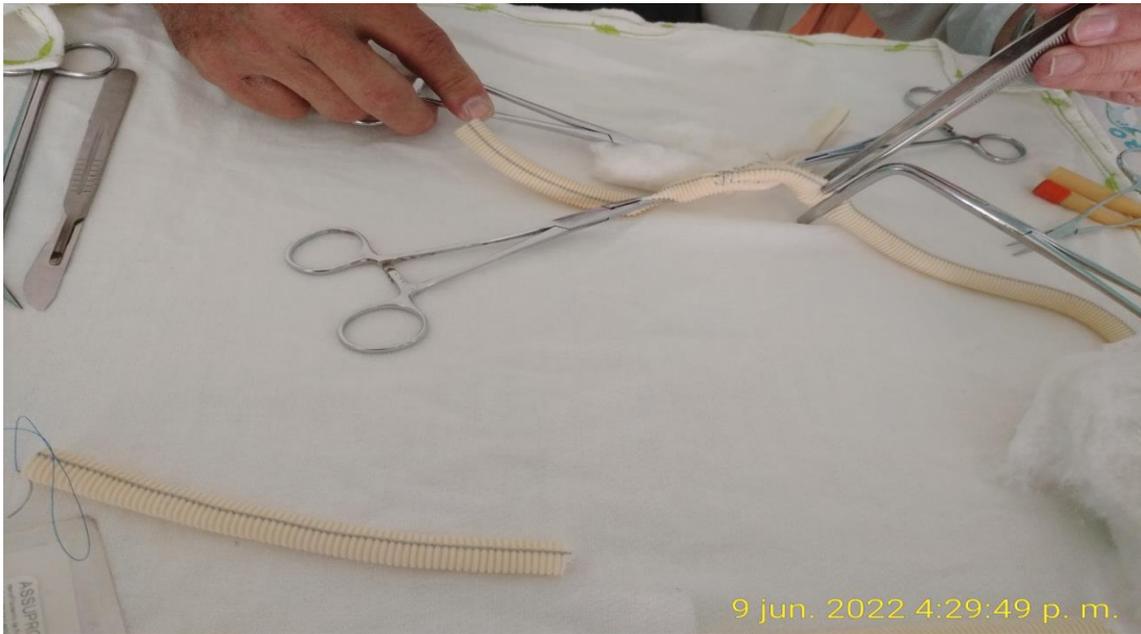
Objetivo: Constatar las necesidades de aprendizaje en los residentes.

Variables	Antes de aplicar la estrategia		Posterior a ser aplicada	
Participación de cirugía de bypass	6	60%	10	100%
No. en las que ha participado en un mes	2	20 %	10	100%
Ha recibido alguna capacitación	0	0%	10	100%
Conoce los criterios arteriográficos para realizar un bypass	2	20 %	10	100%
Conoce la técnica de bypass	5	50%	10	100%
Tipos de suturas que debe utilizar según vaso a tratar	2	20%	10	100%
Conoce los sustitutos vasculares sintéticos	2	20%	10	100%
Sabe elegir el diámetro según vaso a tratar	2	20%	10	100%
Conoce los sustitutos vasculares biológicos	3	3 %	10	100%
Ha realizado anastomosis termino-terminal	0	0%	10	100%
Ha realizado	0	0%	10	100%

anastomosis termino-lateral				
Sabe lo que es un bypass anatómico	8	80%	10	100%
Sabe lo que es un bypass extra-anatómico	7	70%	10	100%
Conoce las complicaciones de un bypass arterial	8	80%	9	90%

N- 10 Fuente: Encuesta recolección de información.

Anexo 9: Figuras 1, 2, 3, 4, 5.





9 jun. 2022 4:40:12 p. m.



9 jun. 2022 4:40:57 p. m.

