

**DOI:** 10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.508-519

**URL:** <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1594>

**EDITORIAL:** Saberes del Conocimiento

**REVISTA:** RECIMUNDO

**ISSN:** 2588-073X

**TIPO DE INVESTIGACIÓN:** Artículo de investigación

**CÓDIGO UNESCO:** 3201 Ciencias Clínicas

**PAGINAS:** 508-519



## Técnicas de anestesiología. Accesos vasculares y cardiología

Anesthesiology techniques. Vascular access and cardiology

Técnicas de anestesiología. Acceso vascular e cardiología

**Evelyn Jacqueline Castillo Pino<sup>1</sup>; María Alejandra Sosa Tinizaray<sup>2</sup>;  
Merly Karen Tutiven Murillo<sup>3</sup>; Néstor Fernando Guerrero Narvaez<sup>4</sup>**

**RECIBIDO:** 25/01/2022 **ACEPTADO:** 15/02/2022 **PUBLICADO:** 01/05/2022

1. Médico Cirujano; Investigadora Independiente; Quito, Ecuador; evelyto89@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0003-3866-0656>
2. Médico; Investigadora Independiente; Quito, Ecuador; alejandrasosa.93@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-8429-3124>
3. Médico Cirujano; Investigadora Independiente; Quito, Ecuador; karito21tuti89@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0001-5689-6107>
4. Médico; Investigador Independiente; Quito, Ecuador; docfguerrero@hotmail;  <https://orcid.org/0000-0002-8435-2809>

### CORRESPONDENCIA

Evelyn Jacqueline Castillo Pino  
evelyto89@gmail.com

**Quito, Ecuador**

## RESUMEN

La Anestesiología es una rama de las ciencias médicas cuyo desarrollo alcanzado y gracias al mejor entendimiento de los procesos de multi-inter y transdisciplinariedad, hoy se puede hablar de medicina perioperatoria, medicina del dolor y medicina de los cuidados críticos. Los anestesiólogos administran diferentes tipos de anestesia: desde la vigilancia del paciente despierto o con diversos grados de sedación, sin anestesia o con anestesia local, hasta la realización de variados tipos de bloqueos periféricos, bloqueos neuroaxiales o diferentes tipos de anestesia general. Los grandes objetivos que la anestesia regional ha obtenido en los últimos años con dirección hacia el menor uso de opioides, han sido menor tasa de infecciones, menor riesgo de falla renal o complicaciones pulmonares asociadas a dolor, extubación temprana, reducción del riesgo de isquemia cerebral y cardíaca, menores costos económicos, menor tiempo de estancia en UCI y hospitalaria. Las Arritmias Cardíacas son una de las complicaciones más frecuentes del acto anestésico. Debido a la frecuencia con la que se manifiestan las influencias de los procesos anestésicos en el funcionamiento del corazón se pretende hacer un recorrido por los hallazgos científicos y las consideraciones teóricas que se derivan de las técnicas de anestesiología de accesos vasculares y la rama de la medicina que estudia el funcionamiento del sistema cardiovascular. De esta manera, en la presente investigación se ha utilizado Google Académico como herramienta de búsqueda de artículos científicos, actas de conferencia, libros, guías médicas y cualquier otro documento que contenga información calificada para "Técnicas de anestesiología", "accesos vasculares en anestesiología" y "Cardiología y anestesiología". La información recolectada se ha organizado por fecha y relevancia, se ha analizado y organizado la información justa que permita conocer el planteamiento definido. Específicamente, la bibliografía actualizada resultante de la fórmula metodológica para el estudio deriva en tres campos ya descritos como conclusión, en resumen, el desarrollo de la anestesia cardiovascular referido a los procedimientos perioperatorios, el uso de la imagenología en el seguimiento de flujos de los procesos vasculares realizados por el anestesiólogo y el reto de colocación segura de accesos vasculares en pacientes pediátricos con particular énfasis en enfermedades crónicas.

**Palabras clave:** Anestesiología, Accesos Vasculares, Cardiología, Técnicas de Anestesia, Catéter.

## ABSTRACT

Anesthesiology is a branch of medical sciences whose development reached and thanks to the better understanding of multi-inter and transdisciplinarity processes, today we can talk about perioperative medicine, pain medicine and critical care medicine. Anesthesiologists administer different types of anesthesia: from monitoring the patient awake or with various degrees of sedation, without anesthesia or with local anesthesia, to performing various types of peripheral blocks, neuraxial blocks or different types of general anesthesia. The great objectives that regional anesthesia has achieved in recent years with a view to reducing the use of opioids have been a lower rate of infections, a lower risk of renal failure or pulmonary complications associated with pain, early extubation, and a reduction in the risk of cerebral ischemia. and cardiac, lower economic costs, shorter stay in ICU and hospital. Cardiac arrhythmias are one of the most frequent complications of the anesthetic act. Due to the frequency with which the influences of the anesthetic processes are manifested in the functioning of the heart, it is intended to make a tour of the scientific investigations and the theoretical considerations that derive from the anesthesiology techniques of vascular accesses and the branch of medicine. that studies the functioning of the cardiovascular system. In this way, in the present investigation Google Scholar has been used as a search tool for scientific articles, conference proceedings, books, medical guides and any other document that contains information qualified for "Anesthesiology techniques", "vascular access in anesthesiology" and "Cardiology and Anesthesiology." The information collected has been organized by date and relevance, the information has been analyzed and organized only that allows knowing the defined approach. Specifically, the updated bibliography resulted from the methodological formula for the bibliographic study derived in three fields already described as a conclusion that would be, in summary, the development of cardiovascular anesthesia referred to perioperative procedures, the use of imaging in the follow-up of blood flows the vascular processes carried out by the anesthesiologist to reduce the consequences of the technique and the challenge of safe placement of vascular accesses in pediatric patients with particular emphasis on chronic diseases.

**Keywords:** Anesthesiology, Vascular Access, Cardiology, Anesthesia Techniques, Catheter.

## RESUMO

A anestesiologia é um ramo das ciências médicas cujo desenvolvimento atingiu e graças a uma melhor compreensão dos processos multi-intervencionais e transdisciplinares, hoje em dia podemos falar de medicina perioperatória, medicina da dor e medicina de cuidados críticos. Os anestesiologistas administram diferentes tipos de anestesia: desde a monitorização do paciente acordado ou com vários graus de sedação, sem anestesia ou com anestesia local, até à realização de vários tipos de bloqueios periféricos, bloqueios neuraxiais ou diferentes tipos de anestesia geral. Os grandes objetivos que a anestesia regional alcançou nos últimos anos com vista a reduzir o uso de opiáceos foram uma menor taxa de infeções, um menor risco de insuficiência renal ou complicações pulmonares associadas a dor, extubação precoce, e uma redução do risco de isquemia cerebral. e cardíaca, menores custos económicos, menor permanência em UCI e hospital. As arritmias cardíacas são uma das complicações mais frequentes do acto anestésico. Devido à frequência com que as influências dos processos anestésicos se manifestam no funcionamento do coração, pretende-se fazer uma visita às investigações científicas e às considerações teóricas que derivam das técnicas de anestesiologia dos acessos vasculares e do ramo da medicina. que estuda o funcionamento do sistema cardiovascular. Desta forma, na presente investigação, o Google Scholar tem sido utilizado como instrumento de pesquisa de artigos científicos, actas de conferências, livros, guias médicos e qualquer outro documento que contenha informações qualificadas para "Técnicas de anestesiologia", "acesso vascular em anestesiologia" e "Cardiologia e Anestesiologia". A informação recolhida foi organizada por data e relevância, a informação foi analisada e organizada apenas de forma a permitir conhecer a abordagem definida. Especificamente, a bibliografia actualizada resultou da fórmula metodológica do estudo bibliográfico derivada em três campos já descritos como uma conclusão que seria, em resumo, o desenvolvimento da anestesia cardiovascular referida aos procedimentos perioperatórios, o uso de imagens no seguimento dos fluxos sanguíneos os processos vasculares realizados pelo anestesiologista para reduzir as consequências da técnica e o desafio da colocação segura dos acessos vasculares em pacientes pediátricos com particular ênfase nas doenças crónicas.

**Palavras-chave:** Anestesiologia, Acesso Vascular, Cardiologia, Técnicas de Anestesia, Cateter.

## Introducción

La Anestesiología es una rama de las ciencias médicas, que puede ser vista desde tres ángulos diferentes: como disciplina representa un conjunto de conocimientos ordenados y sistematizados que define y delimita lo que todo anestesiólogo en el mundo debe saber; como profesión, se refiere a la práctica que desarrolla el especialista formado y como especialidad médica, que conjuga elementos de la formación académica a través de planes y programas de estudio. En 1988 se define a la Anestesiología como una especialidad clínica instrumentada con tres perfiles de salida, definidos inicialmente como la anestesia quirúrgica, estudio y tratamiento del dolor y la reanimación y atención al paciente crítico. Con el desarrollo alcanzado y gracias al mejor entendimiento de los procesos de multi-inter y transdisciplinariedad, hoy se puede hablar de medicina perioperatoria, medicina del dolor y medicina de los cuidados críticos. (Labrada Despaigne, 2019)

Los anestesiólogos administran diferentes tipos de anestesia: desde la vigilancia del paciente despierto o con diversos grados de sedación, sin anestesia o con anestesia local, hasta la realización de variados tipos de bloqueos periféricos, bloqueos neuroaxiales o diferentes tipos de anestesia general (inhalatoria, endovenosa total o una mezcla de ambas). La actividad del anestesiólogo se ha extendido a muchas actividades fuera del pabellón quirúrgico, especialmente a procedimientos radiológicos, hemodinámicos, oncológicos, endoscópicos y dentales. Con el tiempo, se han desarrollado algunas subespecialidades en la anestesiología: cuidados intensivos, dolor crónico, anestesia pediátrica, anestesia cardiovascular, anestesia obstétrica, cuidados paliativos anestesia regional. Algunas actividades de la medicina los anestesiólogos las comparten con otros especialistas. Las más comunes son la medicina intensiva, el manejo del dolor crónico y los cuidados paliativo. (Bustamante, 2017)

Los grandes objetivos que la anestesia regional ha obtenido en los últimos años con dirección hacia el menor uso de opioides, han sido menor tasa de infecciones, menor riesgo de falla renal o complicaciones pulmonares asociadas a dolor (capacidad tusígena reducida, hipoxia y atelectasias), extubación temprana, reducción del riesgo de isquemia cerebral y cardíaca, menores costos económicos, menor tiempo de estancia en UCI y hospitalaria (Lima Linares, Vázquez Peralta, Vazquez Castañeda, & De la Torre Cinco, 2022)

Las Arritmias Cardíacas son una de las complicaciones más frecuentes del acto anestésico, con una incidencia de hasta un 70.2% de los pacientes durante la cirugía, pero nada más un 1.6% necesita tratamiento. Ocurren con mayor frecuencia en las maniobras de intubación y extubación, hasta en un 90% de la cirugía cardiotorácica, en individuos con cardiopatía previa, en la terapia electroconvulsiva, en determinadas alteraciones metabólicas o cuando se utilizan ciertos fármacos anestésicos. Pueden ser el signo de una complicación grave como el infarto agudo de miocardio (IAM), la insuficiencia cerebrovascular, o el inicio de una insuficiencia cardíaca (Luna Ortíz, 2017)

Debido a la frecuencia con la que se manifiestan las influencias de los procesos anestésicos en el funcionamiento del corazón se pretende hacer un recorrido por los hallazgos científicos y las consideraciones teóricas que se derivan de las técnicas de anestesiología de accesos vasculares y la rama de la medicina que estudia el funcionamiento del sistema cardiovascular.

## Metodología

Para tener acceso de información fiable a través de internet se hace necesario definir una ecuación de dominio que no es más que la escogencia de palabras claves que derivan ciertos resultados deseados dentro de la información colgada en la llamada nube.

El universo científico se ha hecho un lugar dentro del internet y la información que se puede manejar ha superado algunos filtros que la hacen viable y disponible para crear y compartir el conocimiento científico.

De esta manera, en la presente investigación se ha utilizado Google Académico como herramienta de búsqueda de artículos científicos, actas de conferencia, libros, guías médicas y cualquier otro documento que contenga información calificada para “Técnicas de anestesiología”, “accesos vasculares en anestesiología” y “Cardiología y anestesiología”

La información recolectada se ha organizado por fecha y relevancia, se han descartado las publicaciones que no aporten información relevante para la investigación y se ha analizado y organizado la información justa que permita conocer de las técnicas de anestesiología de accesos vasculares y la rama de la medicina que estudia el funcionamiento del sistema cardiovascular.

### Resultados

El tipo de anestesia que se administre dependerá del tipo de cirugía, de las condiciones del paciente y del adiestramiento que tenga el anestesiólogo. La mejor elección será siempre aquella a la que está más habituado el operador. Los sedantes y analgésicos forman parte del procedimiento anestésico. Básicamente existen 3 tipos de anestesia: local, regional y general. Sin embargo, hay una amplia gama intermedia de estos procedimientos, que deben ser personalizados para cada paciente. (Bustamante, 2017)

### Tipos de Anestesia

**Anestesia local:** Consiste en el depósito de un anestésico local en un área particular del cuerpo que va a ser intervenida, lo que provoca una detención temporal de las aferencias que transmiten los estímulos dolorosos y, por ende, una insensibilidad de la zona. (Bustamante, 2017)

**Anestesia regional:** Se usa para insensibilizar solo la región del cuerpo en la que se encuentra el sitio de la cirugía. La inyección del anestésico local se realiza en el área por donde pasan los nervios que proveen la sensibilidad de aquella parte del organismo. Hay muchas formas de anestesia regional:

Los bloqueos neuroaxiales se refieren a la administración de anestésicos locales en el neuroeje y son la anestesia subaracnoidea (mal llamada espinal o raquídea), la anestesia peridural o epidural y la anestesia combinada, una mezcla de ambas técnicas. (Bustamante, 2017)

En la anestesia subaracnoidea se inyecta una pequeña cantidad de anestésico local (con o sin coadyuvantes como opioides, bloqueadores alfa adrenérgicos, etc.), en el líquido céfalo raquídeo, por debajo de donde termina la médula espinal, lo que permite insensibilizar la mitad inferior del cuerpo y realizar una intervención quirúrgica sin ninguna sensación dolorosa. (Bustamante, 2017)

En la anestesia peridural o epidural se inyecta un volumen mayor de anestésico local por fuera de la duramadre (asociado o no a coadyuvantes), en el espacio comprendido entre el ligamento amarillo y la duramadre, desde donde difunde hacia el espacio subaracnoideo y produce insensibilidad de la mitad inferior del cuerpo (si el anestésico se administra en la región lumbar), o de la región torácica y abdominal alta (si se administra en la región cervical baja o torácica alta de la columna vertebral). En este tipo de anestesia neuroaxial es casi mandatorio el uso de catéteres, que permiten la administración fraccionada o continua de anestésicos locales. (Bustamante, 2017)

En los bloqueos de nervios periféricos el anestésico local se aplica en un plexo nervioso o cercano a uno o varios nervios periféricos, según el territorio que se quiere bloquear. La localización de los plexos o

nervios ha evolucionado mucho en los últimos años, desde la utilización de parestesias, al uso de estimuladores nerviosos para obtener la respuesta motora del grupo nervioso o nervio estimulado y finalmente a la ubicación ecoguiada del grupo o nervio a bloquear. Una variedad muy particular de bloqueo regional y tal vez uno de los más antiguos, es la anestesia regional endovenosa o bloqueo de Bier (descrito por este autor en 1908), que consiste en comprimir una extremidad para vaciar su sangre, ocluyéndola con un torniquete y rellenándola con un anestésico local diluido por vía endovenosa; así, se produce la anestesia de esa extremidad sin que el anestésico local llegue a la circulación. (Bustamante, 2017)

**Anestesia general:** Es un estado de inconsciencia inducido por agentes inhalatorios y/o endovenosos, durante el cual los pacientes no responden a estímulos dolorosos intensos; además de hipnosis (pérdida de conciencia) la anestesia general debe producir amnesia (ausencia de recuerdos). (Bustamante, 2017)

La anestesia general inhalatoria en adultos es precedida por una placentera inducción endovenosa. Una vez que el paciente pierde su estado de conciencia se administran relajantes musculares si son necesarios para la cirugía o se va proceder a una intubación endotraqueal (oral o nasal). La anestesia se mantiene en forma inhalatoria durante todo el período quirúrgico mediante la vaporización de agentes inhalatorios (halotano, isofluorano, sevofluorano o desflurano) en una mezcla de oxígeno/aire u oxígeno/protóxido de nitrógeno (cada día menos usado por razones médicas y ecológicas). La administración de estos agentes se hace mediante máquinas cada vez de mayor complejidad, que permiten el uso de flujos bajos, tienen sistemas de seguridad sofisticados y generalmente incluyen sistemas de monitorización y ventilación artificial (Bustamante, 2017)

En medicina perioperatoria se ha considerado que una anestesia segura implica tener un acceso vascular. Colocar un catéter venoso periférico es la técnica más fácil y rápida para obtener un acceso vascular. No obstante, este concepto ha generado controversia entre los anestesiólogos pediátricos, debido a que algunos consideran que la necesidad de tener un acceso vascular depende de factores relacionados con el paciente, el procedimiento y el mismo anestesiólogo. (Echeverry-Marín & Meza-Padilla, 2017)

### **Anatomía venosa**

Las venas son conductos musculo-membranosos de ramificaciones convergentes, que conducen la sangre de los tejidos al corazón. Se originan de las redes capilares, convirtiéndose en vénulas y después en venas, y siguen una dirección contraria a las arterias. Existen dos sistemas venosos paralelos a los arteriales. El sistema venoso pulmonar (circulación menor) y el sistema venoso general (circulación mayor o sistémica). El sistema venoso es muy complejo pero muy bondadoso. (Gutiérrez-Torres, Shalkow-Klincovstein, Palacios-Acosta, Covarrubias-Espinoza, & Rendón-García, 2008)

El manejo gentil de las venas es fundamental para lograr mejores resultados. Es importante recordar los siguientes principios:

- Preservar las venas.
- No ligarlas.
- Uso siempre de distal a proximal.
- Siempre punción antes que venodisección.

### **Principios de colocación**

Los accesos vasculares pueden ser colocados con seguridad y eficacia en distintas áreas hospitalarias, y se incluyen:

- Quirófano.
- Salas de Radiología.
- Terapia Intensiva.
- Neonatología.
- Urgencias.

Es fundamental mantener una técnica estéril durante la colocación.

El ultrasonido Doppler o el ecocardiograma preoperatorio son útiles en demostrar la permeabilidad del sistema venoso y descartar la presencia de trombos en las venas centrales o en la aurícula derecha. Estos, por su carácter no invasivo, han suplantado a la venografía. El ultrasonido ha demostrado ser de utilidad para puncionar la vena yugular interna o las venas periféricas y profundas en las extremidades bajo visión directa. No se ha demostrado su beneficio en punciones subclavias. (Gutiérrez-Torres, Shalkow-Klinovstein, Palacios-Acosta, Covarrubias-Espinoza, & Rendón-García, 2008)

La punta del catéter debe de quedar colocada en la vena cava superior o bien en la unión cavo-atrial. Nunca deben quedar colocados intracardiacos, ya que estos catéteres producen:

- Disfunción valvular.
- Arritmias
- Perforación atrial.
- Endocarditis.

Siempre debe de intentarse primero la colocación por punción. Reservamos las venodisecciones como un último recurso ya que, al colocar un catéter con esta técnica, eliminamos la posibilidad de volver a utilizar esa vena en el futuro. Una opción válida cuando no se logra canalizar una vena por punción, es llevar a cabo la venodisección pero sin ligar la vena, es decir, disecar hasta visualizar la vena en cuestión y posteriormente introducir el catéter por punción en la vena bajo visión directa y técnica de

Seldinger. Cuando el catéter requiere de fijación a la vena, preferimos realizar una “bolsa de tabaco” con sutura vascular fina, en la pared anterior de la vena a canalizar, y fijar con ésta al catéter sin ligar la vena. Las venas utilizadas para venodisección. (Gutiérrez-Torres, Shalkow-Klinovstein, Palacios-Acosta, Covarrubias-Espinoza, & Rendón-García, 2008)

incluyen:

- Vena Facial.
- Yugular interna.
- Yugular externa.
- Safena.

Las venas más frecuentemente utilizadas por punción incluyen:

- Vena Subclavia.
- Vena Yugular Interna.
- Vena Femoral. (Gutiérrez-Torres, Shalkow-Klinovstein, Palacios-Acosta, Covarrubias-Espinoza, & Rendón-García, 2008)

### Complicaciones asociadas a los Accesos venosos

Desde la primera descripción de la canulación de la vena subclavia se ha experimentado un gran desarrollo en las técnicas de acceso venoso profundo, dominio de las estructuras anatómicas y dispositivos usados, por lo que en la actualidad se ha experimentado un notable incremento en el uso de los catéteres intravasculares y no vasculares, debido fundamentalmente a la expansión de trabajo en los cuidados críticos; sin embargo, sigue considerándose un procedimiento muy invasivo cuya utilización debe ser cuidadosamente valorada y realizada por personal capacitado, con los cuidados que exigen las diferentes técnicas, así como el conocimiento de las complicaciones que pudieran surgir. (García Campaña & Hernández García, 2021)

Hay varios tipos de Catéter Venoso Central (CVC):

No tunelizado: es el más frecuentemente utilizado, se introduce de forma percutánea en venas centrales (yugular interna, yugular externa, femoral y subclavia).

- Tunelizado: son de inserción quirúrgica. La porción tunelizada está en contacto con la piel y el anillo está ubicado en la salida, de tal manera que induce el crecimiento del tejido adyacente evitando progresión de microorganismos.
- De inserción periférica: su colocación es a través de una vena periférica (basílica, cefálica o radial accesoria), tiene la gran dificultad de necesitar una vena de suficiente calibre para poder administrar volúmenes elevados de líquidos, pero tiene menos incidencia de infecciones.
- Subcutáneo de implantación total: este dispositivo se cubre por piel en su superficie, baja incidencia de infección. Clasificación de los catéteres vasculares: - Según la localización: pueden ser periféricos o centrales.
- Según tiempo de permanencia: temporales, transitorios o de corta duración, permanentes o de larga duración.
- Según el material de fabricación: de silicona, teflón, recubiertos o impregnados. El CVC común: es el dispositivo intravascular más ampliamente usado. Se inserta en forma percutánea, a través de un acceso venoso central (vena subclavia, yugular o femoral). Indicaciones de los accesos vasculares centrales:
- Requerimiento de múltiples infusiones en forma simultánea.
- Administración de infusiones vasoactivas, nutrición parenteral y otros medicamentos que requieran de un acceso venoso central principalmente usados en quimioterapia.

- Monitoreo de presión venosa central.
- Instalación de catéter en la arteria pulmonar.
- Facilitar el acceso a determinadas modalidades de apoyo extracorpóreo tales como: terapias de reemplazo renal continuo y aféresis, circulación extracorpórea.

La colocación de las vías venosas centrales a pesar de las ventajas para pacientes y médicos, no está exenta de complicaciones y se han asociado con eventos adversos que pueden poner en peligro al paciente, prolongan la estancia hospitalaria, aumentan los costos intrahospitalarios y adicionalmente puede influir de forma negativa en la morbilidad e incluso mortalidad del paciente. (García Campaña & Hernández García, 2021)

El uso de dispositivos para el acceso venoso es parte importante e incluso esencial en el tratamiento de diversas enfermedades. Desafortunadamente, en la mayoría de los procedimientos para obtener un acceso vascular existe el riesgo de que ocurran complicaciones; estas se pueden evitar tomando las medidas universales de precaución en su instalación, en su mantenimiento y al momento de retirarlos. La evaluación preoperatoria es indispensable y debe incluir una minuciosa historia y un examen clínico cuidadoso; conocer las contraindicaciones para la colocación inmediata de estos dispositivos, disminuye el riesgo de complicaciones relacionadas con catéteres.

El método utilizado en la instalación del catéter también influye en la presentación de complicaciones. La venodisección o la punción percutánea de una vena periférica disminuye el riesgo de complicaciones torácicas; pero no siempre es posible en todos los pacientes ni para todos los tipos de catéteres. Es importante conocer la posición de la punta del catéter al momento de colocarlo por medio de un control radiológico.

co de tórax, ya que una posición incorrecta tiene el riesgo de causar una perforación de la vena cava, una trombosis venosa o la disfunción del catéter.

La radiografía permite evaluar complicaciones potenciales como neumotórax, hemotórax, hematoma mediastinal, su posición incorrecta y su migración. La FDA (Federal Drug Administration) ha concluido que la posición incorrecta de la punta del catéter es el factor de mayor riesgo para producir una perforación vascular. Las complicacio-

nes de los catéteres se dividen en dos grupos:

- **Tempranas:** Se presentan antes de 30 días de su instalación. Se deben generalmente a la colocación del catéter y algunas pueden aparecer tardíamente bajo ciertas circunstancias.
- **Tardías:** Se manifiestan después de que el catéter ha permanecido por cierto tiempo, por lo general después de 30 días. (Duarte V., y otros, 2002)

**Tabla 1.** Complicaciones más frecuentes en instalación y permanencia de catéteres.

<i>Tempranas menos de 30 días</i>	<i>Tardías más de 30 días</i>
Infección	Infección relacionada con el catéter
Neumotórax	Obstrucción u oclusión
Hemotórax	Trombosis
Obstrucción	Disfunción
<i>Embolismo aéreo venoso</i>	<i>Hidrotórax</i>
Punción arterial	Desconexión del catéter (entre puerto y catéter)
Mala posición del catéter	Ruptura del catéter
Ruptura del catéter	Erosión, exposición o ambas complicaciones del puerto o del catéter
Arritmia cardíaca	Compresión del catéter (síndrome de "pinch off")
Lesión nerviosa	Extravasación del líquido
Lesión o desgarro de la vena	
Taponamiento cardíaco	

**Fuente:** (Duarte V., y otros, 2002)

### Cardiología, Anestesia y la anestesia cardiovascular

El intervencionismo en Cardiología, tanto en el ámbito de la Hemodinámica como en el de la Electrofisiología, ha crecido de forma extraordinaria en los últimos años. En muchos casos los procedimientos son complejos, no demorables, se realizan sobre pacientes con un riesgo no despreciable de complicaciones, bien por su patología de base o por las frecuentes comorbilidades asociadas y requieren de diferentes grados de sedación, que no siempre se realiza en condiciones adecuadas de seguridad para el paciente. (Martínez Dolz, y otros, 2021)

La evolución del anestesiólogo y su papel en el manejo de los pacientes en salas de cirugía ha ido de la mano con el crecimiento en la complejidad de los procedimientos quirúrgicos. Los pacientes con patologías

cardiovasculares están en el escalafón más alto en relación con el riesgo quirúrgico y la complejidad de las enfermedades, motivo por el cual, en respuesta a estos retos, nació la anestesiología cardiovascular. Hoy en día, gracias al entrenamiento especializado y la disponibilidad de nuevas tecnologías, muchos procedimientos cardiovasculares que realizamos en nuestra práctica diaria se consideran de riesgo intermedio o bajo. (Mantilla & Charris, 2021)

Desde las primeras descripciones de la literatura en la década de 1940, los anestesiólogos cardiovasculares han contribuido ampliamente en el conocimiento de la fisiología cardiovascular, respiratoria y en la introducción de la monitorización invasiva de forma sistemática. Sin embargo, y debido a la evolución de la tecnología en imágenes desde la década de los 80, el anestesiólogo cardiovascular ha tenido que desprender-



se de su nicho detrás de los campos quirúrgicos y tomar protagonismo en la toma de decisiones, guiando los procedimientos en cirugía cardiovascular y evaluando sus resultados inmediatos (Mantilla & Charris, 2021).

La anestesia cardiovascular ha contribuido significativamente al desarrollo acelerado de la cirugía cardiovascular, al maximizar la seguridad del paciente durante la intervención quirúrgica cardíaca. Igualmente, ha favorecido el desarrollo de nuevas técnicas y procedimientos en el área de la electrofisiología y la cardiología intervencionista. Los pacientes con enfermedad cardíaca dependen de un delicado balance entre su fisiología circulatoria y sus mecanismos compensatorios. Por ello, los anestesiólogos que manejan este tipo de casos deben conocer no solo las características del grupo etario y el efecto de las drogas sobre la enfermedad, sino también las particularidades de la patología misma, de la cirugía que se va a realizar y de las alteraciones que se producirán después de la reparación quirúrgica. (Cuesto, Figueredo, & Rodríguez, 2017)

La ecocardiografía transesofágica intraoperatoria (ETEI) ha dejado de ser una habilidad extra para algunos anestesiólogos cardiovasculares para convertirse en una competencia central en su formación. Las implicaciones de estas habilidades son múltiples y de vital importancia. En este momento se considera el uso de la ETEI en la mayoría de los procedimientos cardíacos y vasculares mayores. (Mantilla & Charris, 2021)

La cirugía cardíaca en general, es una cirugía agresiva. Habitualmente supone la detención del corazón y someter al paciente a la circulación extracorpórea. Sin embargo, esto todavía sigue siendo totalmente necesario, aunque es viable utilizar procedimientos y técnicas más "cómodas" para llevar a cabo este tipo de cirugía. Es allí donde aparece el concepto de cirugía mínimamente invasiva; esta tiene muchas ventajas para el paciente, que se deben fundamentalmen-

te a que esta técnica quirúrgica es menos agresiva que la cirugía cardíaca convencional. (Reyes, Jiménez, & Peña, 2019)

No obstante, la implementación de este procedimiento depende también de la conducción anestésica que se aplique. De este modo, el manejo anestésico de estos pacientes se convierte en un reto para el anestesiólogo. A estas cuestiones es necesario agregar que todas estas técnicas anestésicas van a ser empleadas en pacientes con marcada predisposición a distintas afecciones cardíacas, y a otras complicaciones. Los procedimientos mínimamente invasivos presentan resultados similares en cuanto al estándar de morbimortalidad y permiten la disminución de la estancia hospitalaria de forma relevante. En casos de sustitución valvular mitral mínimamente invasiva, la conducción anestésica de este procedimiento es segura y factible, de fácil recuperación y muestra pocas complicaciones postoperatorias. Es una buena opción para los pacientes con valvulopatía mitral que no cumplen los criterios para la técnica percutánea, y con esta misma técnica pueden realizarse valvuloplastias mitrales. (Reyes, Jiménez, & Peña, 2019)

La conducción anestésica de las sustituciones valvulares mínimamente invasivas, permite tres técnicas anestésicas: 1) anestesia general convencional, 2) anestesia combinada (general-epidural) y 3) anestesia general con tubo de doble luz y ventilación pulmonar independiente. En cuanto al uso de la anestesia epidural torácica, las ventajas de esta técnica son la baja demanda de oxígeno miocárdico sumada a la disminución de las resistencias vasculares, de la frecuencia cardíaca y de la supresión de la respuesta simpática a la estimulación quirúrgica. Se ha visto que los pacientes con anestesia epidural presentan valores más bajos de adrenalina, glucosa, cortisol y noradrenalina comparados con los pacientes anestesiados con altas dosis de fentanilo. En general es una técnica recomendada para la analgesia y la fisioterapia ventilato-

ria en el ciclo postoperatorio; si se quiere extubar al paciente al finalizar la intervención, esta técnica es de elección. (Reyes, Jiménez, & Peña, 2019)

Es importante resaltar que el campo perioperatorio no pretende tomar el papel que tiene el cardiólogo especialista en imágenes cardíacas. En cambio, se busca un complemento entre el diagnóstico preoperatorio y el intraoperatorio, el cual se encuentra influenciado por condiciones fisiológicas diferentes generadas por la misma anestesia, cambios en la volemia e incluso por la manipulación del cirujano en las diferentes estructuras. Entonces el rol muchas veces en este escenario no es el diagnóstico, sino el manejo hemodinámico y el seguimiento de los procedimientos y los resultados postoperatorios inmediatos. Además del manejo hemodinámico y la corroboración de los hallazgos preoperatorios, hay otras aplicaciones y objetivos de la ETEI, pero quizá son dos las que tienen un impacto muy grande en el crecimiento y en los resultados de la cirugía cardíaca. (Mantilla & Charris, 2021)

La primera es la guía de procedimientos como la colocación de cánulas percutáneas para inicio del bypass cardiopulmonar y las asistencias ventriculares intracorpórea o extracorpórea, en el manejo de pacientes con enfermedades estructurales del corazón por vía percutánea o híbridos, e implantes de dispositivos percutáneos (válvulas transcáteter, dispositivos para manejo de la insuficiencia mitral y tricuspídea, sistemas de cierre de parafugas, auriculilla y defectos de tabique interauricular), entre muchos otros. Para todos estos procedimientos, se requiere un entrenamiento especial en el seguimiento de catéteres y en tecnología 3D para llevarlos a cabo con el menor riesgo de daño a los pacientes o fallo de la intervención. (Mantilla & Charris, 2021)

### Conclusiones

Las técnicas de anestesiología se han perfeccionado a medida que la medicina avanza, aunque en la bibliografía se encuentra

la descripción de los tipos de anestesia, a saber, local, regional o general, todo procedimiento va a estar definido de acuerdo el caso de cada paciente.

La evaluación pre-anestésica es de suma importancia para definir un plan de abordaje de cada caso, sin embargo, tanto los fármacos utilizados como la técnica necesitan especial atención en cuanto a las complicaciones a nivel cardíaco se puedan presentar. Sin embargo, el aporte más significativo que se puede encontrar en los estudios recientes refiere a las bondades que la especialización en la anestesia cardiovascular dado que su desarrollo y perfeccionamiento permiten el manejo seguro de patologías complejas cuyo porcentaje de éxito se ha visto aumentado.

Otro punto importante a resaltar es la influencia de las técnicas de monitoreo de flujos a través de equipos ecográficos, se ha descrito que el anestesiólogo requiere hoy en día un conocimiento amplio en cuanto al manejo de estos equipos imagenológicos para asegurar el éxito de los procedimientos vasculares que brindan como la alternativa viable para el paciente. Estos procedimientos pueden permitir a abordar patologías cardiovasculares como procedimientos mínimamente invasivos que suponen disminución de los tiempos perioperatorios y con ello una recuperación menos tardía, aunado a una disminución de los costos médicos.

Por la amplitud que refiere el tema se pudo conocer que la técnica de accesos vasculares es más común en pacientes pediátricos ya sea por enfermedades crónicas o perinatales, también significan un reto para la medicina pediátrica como para la medicina anestésica, sobre todo por los tamaños y fragilidad vascular en pacientes pediátricos.

Específicamente, la bibliografía actualizada resultante de la formula metodológica para el estudio bibliográfico deriva en tres campos ya descritos como conclusión que serían, en resumen el desarrollo de la anes-

tesia cardiovascular referido a los procedimientos perioperatorios, el uso de la imagenología en el seguimiento de flujos de los procesos vasculares realizados por el anes-  
tésiologo para disminuir las consecuencias propias de la técnica y el reto de colocación segura de accesos vasculares en pacientes pediátricos con particular énfasis en enfermedades crónicas.

## Bibliografía

- Bustamante, R. (2017). ¿QUÉ HACEMOS LOS ANESTESIOLOGOS? DESDE LA VIGILANCIA ANESTÉSICA MONITORIZADA HASTA LA ANESTESIA GENERAL. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 28(5), 671-681. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rm-clc.2017.08.001>
- Cuesto, I., Figueredo, L., & Rodríguez, R. (2017). Protocolo de Atención para Anestesia Cardiovascular. Santo Domingo, República Dominicana: Ministerio de Salud Pública.
- Duarte V., J., Vázquez G., E., E., C., Carlos, Gutiérrez U., A., & Ruano A., J. M. (2002). Accesos Vasculares en pediatría (v de V). *Acta Pediátrica Mexicana*, 23(5), 298-303. Obtenido de [http://repositorio.pediatrica.gob.mx:8180/bitstream/20.500.12103/1591/1/ActPed2002\\_47.pdf](http://repositorio.pediatrica.gob.mx:8180/bitstream/20.500.12103/1591/1/ActPed2002_47.pdf)
- Echeverry-Marín, P. C.-D., & Meza-Padilla, J. J. (2017). ¿Cuál es la necesidad de colocar un acceso vascular en procedimientos anestésicos en niños? *Revista Colombiana de Anestesiología*, 45(S2), 64-68. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rca.2017.08.010>
- García Campaña, D., & Hernández García, J. (2021). Abordaje venoso profundo en unidad de cuidados intensivos pediátricos. 1ra Actividad Científica Virtual Capítulo La Habana de la Sociedad Cubana de Enfermería. La Habana. Obtenido de <https://promociondeeventos.sld.cu/enfermeria-habana2021/files/2021/05/Dayvi-Garc%c3%ada.pdf>
- Gutiérrez-Torres, P. I., Shalkow-Klincovstein, J., Palacios-Acosta, J. M., Covarrubias-Espinoza, G., & Rendón-García, H. (2008). Acceso Vascular en el Paciente Oncológico Pediátrico. *Boletín Clínico del Hospital Infantil del Estado de Sonora*, 25(2), 119-124. Obtenido de <https://www.mediagraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2008/bis082o.pdf>
- Labrada Despaigne, A. (2019). <http://actasdecongreso.sld.cu/index.php?P=BrowseResources&ID=462>. Anestesiología. Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas.
- Lima Linares, R., Vázquez Peralta, A., Vazquez Castañeda, P., & De la Torre Cinco, A. (2022). Anestesia neuroaxial y sedación para cierre quirúrgico de comunicación interatrial (CIA). *Revista Chilena de Anestesia*, 51(1), 82-86. doi:<https://doi.org/10.25237/revchilanestv5129121214>
- Luna Ortiz, P. (2017). Arritmias cardíacas en anestesia. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 40(1), S238-S239. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2017/cmas171bs.pdf>
- Mantilla, H., & Charris, H. (2021). Papel del anes-  
tésiologo cardiovascular, más allá de la anestesia para cirugía cardíaca. *Revista Colombiana de Cardiología*, 28(5). doi:<https://doi.org/10.24875/rccar.m21000074>
- Martínez Dolz, A., López Canteno, M., Pajares, A., Osca, J., Díez, J., Paniagua, P., . . . Álvarez, J. (2021). Documento de consenso para la Sedación en procedimientos de intervencionismo en Cardiología. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 309-337. doi:DOI: 10.1016/j.re-dare.2021.01.001
- Moyao García, D. (2005). Consideraciones anestésicas en el paciente pediátrico oncológico. 34 ° Congreso Argentino de Anestesiología. Buenos Aires. Obtenido de [https://www.anestesia.org.ar/search/articulos\\_completos/2/17/910/c.pdf](https://www.anestesia.org.ar/search/articulos_completos/2/17/910/c.pdf)
- Reyes, L., Jiménez, J., & Peña, J. (2019). Anestesia en cirugía cardíaca. *Revista Cardiovascular*, 30-53. Obtenido de [https://web.archive.org/web/20200307134150id\\_/https://revistacardiovascular.com/wp-content/uploads/2019/07/Cardiac-Surgery-Anesthetic-Minimally-Invasive-Surgery-Anesthetic-Narrative-Review.pdf](https://web.archive.org/web/20200307134150id_/https://revistacardiovascular.com/wp-content/uploads/2019/07/Cardiac-Surgery-Anesthetic-Minimally-Invasive-Surgery-Anesthetic-Narrative-Review.pdf)

**CITAR ESTE ARTICULO:**

Castillo Pino, E. J., Sosa Tinizaray, M. A., Tutiven Murillo, M. K., & Guerrero Narvaez, N. F. (2022). Técnicas de anestesiología. Accesos vasculares y cardiología. RECIMUNDO, 6(2), 508-519. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(2\).abr.2022.508-519](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.508-519)



CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.