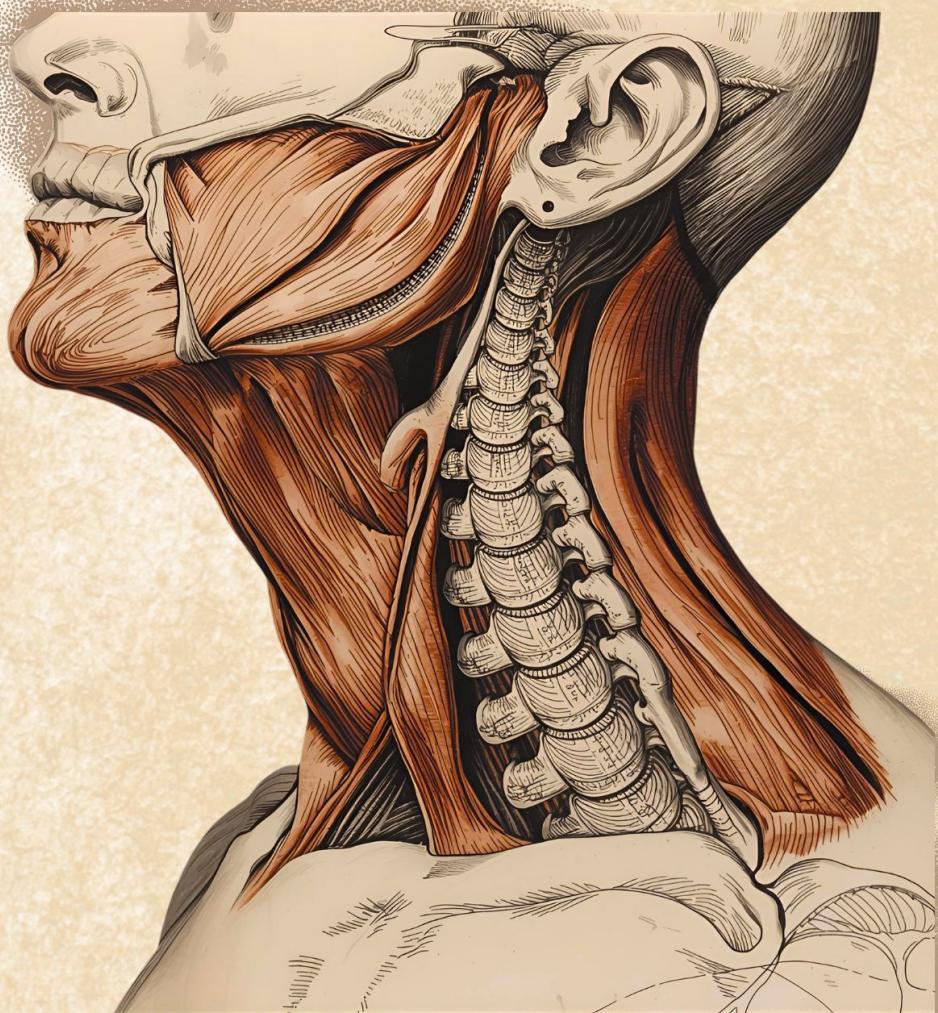


# **Región Cervical**

Perspectivas Anestésicas y Quirúrgicas



**Joan Steve Castillo Tamayo  
Magaly Melina Llamuca Brito  
Roberto Carlos Rodríguez Arias  
Edgar Vinicio Herrera Dutan  
Pedro David Ureña Rodríguez**

## INDICE

<b>Adenopatías de Origen Infeccioso y Tumoral en ORL</b>	<b>3</b>
<i>Joan Steve Castillo Tamayo-----</i>	<i>3</i>
<b>Anestesia en la Vía Aérea Cervical Compleja: Un Enfoque Proactivo</b>	<b>19</b>
<i>Magaly Melina Llamuca Brito -----</i>	<i>19</i>
<b>Manejo de la Hemodinamia en Anestesia</b>	<b>30</b>
<i>Roberto Carlos Rodríguez Arias-----</i>	<i>30</i>
<b>Sedación Consciente y Anestesia Ambulatoria</b>	<b>39</b>
<i>Edgar Vinicio Herrera Dutan -----</i>	<i>39</i>
<b>Fracturas Cervicales: Diagnóstico y Tratamiento</b>	<b>51</b>
<i>Pedro David Ureña Rodríguez -----</i>	<i>51</i>

# **Adenopatías de Origen Infeccioso y Tumoral en ORL**

*Joan Steve Castillo Tamayo*

## **Definición**

Las adenopatías, también conocidas como linfadenopatías, se refieren al aumento anormal del tamaño ( $>1$  cm), número o la consistencia de los ganglios linfáticos. Estas estructuras encapsuladas son componentes cruciales del sistema inmunitario, actuando como filtros biológicos que depuran la linfa de agentes patógenos, detritos celulares y células neoplásicas. Albergan linfocitos y otras células inmunitarias que inicián la respuesta defensiva del cuerpo.

En el contexto de la Otorrinolaringología (ORL), las adenopatías adquieren especial relevancia debido a la alta densidad de cadenas ganglionares en la cabeza y el cuello, que drenan regiones con alta exposición a patógenos y con riesgo de desarrollo tumoral. Estas se localizan principalmente en las cadenas cervicales (clasificadas en niveles I-VI), submandibulares, submentales, supraclaviculares y retrofaríngeas.

Las adenopatías se clasifican según su origen en dos grandes categorías:

- 1. Origen Infeccioso (o Reactivo):** Surgen como una respuesta fisiológica a la invasión de patógenos

(bacterias, virus, hongos o parásitos). Esta respuesta provoca una proliferación benigna y organizada de células inflamatorias (hiperplasia reactiva) dentro de los ganglios, lo que causa su agrandamiento y, a menudo, sensibilidad.

2. **Origen Tumoral (o Neoplásico):** Resultan de la infiltración de células malignas en el ganglio linfático. Esto puede ocurrir de dos maneras:

- **Tumores Primarios:** El cáncer se origina en el propio ganglio, como es el caso de los **linfomas** (Hodgkin y No Hodgkin), donde hay una proliferación clonal y descontrolada de linfocitos.
- **Metástasis:** Células cancerosas de un tumor primario en otra localización (ej. carcinoma escamoso de laringe, orofaringe o nasofaringe) se desprenden, viajan a través del sistema linfático y se asientan en los ganglios, alterando su arquitectura normal y formando un nuevo foco tumoral.

Esta distinción es clínicamente fundamental, ya que el mecanismo subyacente, el enfoque diagnóstico, el tratamiento y el pronóstico difieren radicalmente entre ambas entidades.

## **Epidemiología**

La epidemiología de las adenopatías cervicales varía significativamente según la edad del paciente, la localización del ganglio y factores geográficos y socioeconómicos.

- **Distribución por Edad:** En niños y adolescentes, la gran mayoría de las adenopatías (más del 80%) son de origen infeccioso y autolimitado, comúnmente asociadas a infecciones virales de las vías respiratorias altas o faringitis bacterianas. En cambio, en adultos mayores de 40 años, una adenopatía persistente debe ser

considerada maligna hasta que se demuestre lo contrario, ya que el riesgo de origen tumoral aumenta drásticamente.

- **Datos Locales e Internacionales:** En Ecuador, aunque los datos específicos son limitados, los informes del Ministerio de Salud Pública reflejan la carga de enfermedades infecciosas como la tuberculosis, que es una causa importante de adenitis cervical crónica (escrófula). A nivel tumoral, el linfoma de Hodgkin y los cánceres de cabeza y cuello asociados al consumo de tabaco y alcohol son problemas de salud pública relevantes.
- Factores de Riesgo y Etiologías Globales:
  - **Infecciones:** Globalmente, virus como el Epstein-Barr (VEB) y el Citomegalovirus (CMV) son causas ubicuas de linfadenopatía cervical. En regiones endémicas, patógenos como *Mycobacterium tuberculosis*, *Bartonella henselae* (enfermedad por arañazo de gato) y parásitos como *Toxoplasma gondii* son prevalentes.
  - **Tumores:** El **Virus del Papiloma Humano (VPH)**, especialmente el serotipo 16, se ha convertido en el principal factor de riesgo para el carcinoma orofaríngeo en países desarrollados, presentando frecuentemente metástasis ganglionares quísticas. El consumo de tabaco y alcohol sigue siendo el principal factor de riesgo para cánceres de laringe, hipofaringe y cavidad oral.
- **Localización como Predictor de Malignidad:** La localización del ganglio es un fuerte indicador del riesgo. Más del 50% de las linfadenopatías se localizan en cabeza y cuello. Sin embargo, las adenopatías **supraclaviculares** tienen el mayor riesgo de

malignidad (superior al 50%), ya que drenan áreas del tórax y el abdomen (el ganglio de Virchow en el lado izquierdo es clásico de metástasis de cáncer gástrico).

## Fisiopatología

Los mecanismos que conducen al agrandamiento ganglionar son distintos para los procesos infecciosos y tumorales, reflejando una respuesta inmune organizada versus una infiltración descontrolada.

- Adenopatías Infecciosas (Hiperplasia Reactiva):
  1. **Captura del Antígeno:** Los patógenos o sus antígenos son capturados por células presentadoras de antígenos (como las células dendríticas) en el sitio de la infección (ej. faringe, piel).
  2. **Migración y Activación:** Estas células migran al ganglio linfático de drenaje más cercano.
  3. **Expansión Clonal:** Dentro del ganglio, presentan el antígeno a los linfocitos T y B, desencadenando su activación y una rápida proliferación (expansión clonal). Esto causa un aumento del tamaño de los folículos linfoides (hiperplasia folicular) y de las áreas paracorticales.
  4. **Aumento de Tamaño:** El incremento en el número de linfocitos, junto con el reclutamiento de otras células inmunes (neutrófilos, macrófagos) y el aumento del flujo sanguíneo, resulta en el agrandamiento palpable, doloroso e inflamatorio del ganglio.
- Adenopatías Tumorales (Infiltración Neoplásica):
  1. **Propagación Linfática (Metástasis):** Las células de un tumor primario adquieren la capacidad de invadir los vasos linfáticos locales.

- Viajan con la linfa hasta el primer ganglio de drenaje, conocido como **ganglio centinela**.
2. **Colonización:** Las células malignas se asientan en el seno subcapsular del ganglio y comienzan a proliferar, reemplazando progresivamente el tejido linfoide normal.
  3. **Evasión Inmune y Angiogénesis:** Las células tumorales desarrollan mecanismos para evadir la respuesta inmune local y promueven la formación de nuevos vasos sanguíneos (angiogénesis) para nutrir su crecimiento.
  4. **Alteración Arquitectural:** La arquitectura normal del ganglio se destruye y es reemplazada por una masa de células malignas. El ganglio pierde su forma y función, volviéndose duro, fijo y no funcional. En el caso de los **linfomas**, la proliferación maligna se origina de los propios linfocitos del ganglio.

## Cuadro Clínico

La presentación clínica es a menudo la primera pista para diferenciar el origen de la adenopatía. La anamnesis y el examen físico son fundamentales.

- **Origen Infeccioso:** Típicamente se presenta de forma **aguda o subaguda** (días a pocas semanas). Los ganglios suelen ser **dolorosos a la palpación**, móviles, de consistencia blanda o elástica. A menudo se acompañan de síntomas y signos del foco infeccioso primario:
  - **Síntomas Locales:** Odinofagia (dolor de garganta), rinorrea, otalgia, lesiones cutáneas.
  - **Signos Inflamatorios:** Eritema (enrojecimiento) y calor sobre la piel que recubre

- el ganglio. Si se forma un absceso, puede haber fluctuación.
- **Síntomas Sistémicos:** Fiebre, malestar general, mialgias.
  - **Origen Tumoral:** La presentación suele ser crónica e insidiosa (semanas a meses). Los ganglios son característicamente no dolorosos (indoloros), de consistencia dura (pétreo) o gomosa (en linfomas), y con frecuencia se encuentran adheridos a planos profundos (no móviles). Los síntomas asociados dependen del tumor primario o de la enfermedad sistémica:
    - **Síntomas de Cáncer de Cabeza y Cuello:** Disfagia (dificultad para tragar), disfonía (ronquera persistente), otalgia referida, sangrado nasal (epistaxis), obstrucción nasal unilateral.
    - **Síntomas Constitucionales ("Síntomas B" en Linfomas):** Pérdida de peso inexplicada ( $>10\%$  en 6 meses), fiebre persistente sin foco infeccioso, y sudores nocturnos profusos.
    - **Otros:** Prurito generalizado (comezón), fatiga extrema.



**Figura 1:** Adenopatías cervicales palpables en el cuello. Las flechas rojas señalan varios ganglios linfáticos aumentados de tamaño en las cadenas cervicales de una paciente. Este hallazgo clínico es inespecífico y requiere una evaluación exhaustiva para determinar si el origen es infeccioso (reactivo) o tumoral.

## Diagnóstico

El enfoque diagnóstico debe ser sistemático, comenzando con métodos no invasivos y progresando hacia procedimientos más invasivos según la sospecha clínica.

**1. Historia Clínica y Examen Físico:** Es el pilar del diagnóstico. Se debe investigar sobre la cronología, síntomas asociados, hábitos (tabaco, alcohol), exposiciones (animales, viajes), y antecedentes personales y familiares de cáncer. El examen físico debe incluir una evaluación completa de cabeza y cuello, palpando sistemáticamente todas las cadenas ganglionares.

**2. Pruebas de Laboratorio:**

- ° **Hemograma completo con diferencial:**  
Puede mostrar leucocitosis con neutrofilia (infección bacteriana), linfocitosis atípica

(mononucleosis infecciosa por VEB), o citopenias (anemia, trombocitopenia) en malignidades avanzadas.

- **Reactantes de fase aguda (VSG, PCR):** Elevados de forma inespecífica en procesos inflamatorios e infecciosos, pero también en linfomas.
- **Serologías:** Útiles para confirmar sospechas de infecciones virales (VEB, CMV, VIH), bacterianas (*Bartonella henselae*) o parasitarias (*Toxoplasma gondii*).
- **Marcadores tumorales:** La serología para VPH puede ser relevante en cánceres orofaríngeos.

### 3. Estudios de Imagen:

- **Ecografía de cuello:** Es el estudio de imagen inicial de elección. Es no invasiva, económica y diferencia eficazmente entre estructuras sólidas y quísticas. Los signos de malignidad incluyen forma redondeada (pérdida de la relación eje largo/corto), pérdida del hilio graso central, calcificaciones, necrosis central y vascularización periférica.
- **Tomografía Computarizada (TC) con contraste y Resonancia Magnética (RM):** Ofrecen una mejor definición anatómica, evalúan la extensión de la enfermedad, la relación con estructuras vasculares y nerviosas, y ayudan a localizar un posible tumor primario oculto. La TC es excelente para ver la necrosis central y la extensión extracapsular.

### 4. Estudio Histopatológico (Confirmación Definitiva):

- **Punció-n-Aspiració-n con Aguja Fina (PAAF):** Procedimiento inicial mínimamente

invasivo. Tiene una alta sensibilidad (alrededor del 81-95%) y especificidad para metástasis de carcinoma. Sin embargo, su principal limitación es que no puede diagnosticar linfomas con certeza, ya que para ello se requiere evaluar la arquitectura del ganglio.

- **Biopsia con Aguja Gruesa (BAG o Core Biopsy):** Obtiene un cilindro de tejido, permitiendo un mejor análisis arquitectural que la PAAF. Es una alternativa a la biopsia excisional en algunos casos.
- **Biopsia Excisional:** Es el **gold standard**. Consiste en la extirpación quirúrgica completa del ganglio más representativo. Permite el análisis histológico definitivo, inmunohistoquímica y estudios moleculares, siendo imprescindible para el diagnóstico y clasificación de los linfomas.

## Tratamiento

El manejo terapéutico es radicalmente diferente y se basa en la causa subyacente confirmada por el diagnóstico.

- Adenopatías Infecciosas:
  - **Bacterianas:** Se tratan con antibióticos dirigidos al patógeno sospechado (ej. Amoxicilina-clavulánico o Clindamicina para cubrir cocos grampositivos y anaerobios de la cavidad oral).
  - **Virales:** El tratamiento es generalmente de **soporte** (analgésicos, antiinflamatorios, reposo), como en la mononucleosis infecciosa.
  - **Abscesos:** Si el ganglio se vuelve fluctuante (forma un absceso), requiere drenaje **quirúrgico** además del tratamiento antibiótico.

- **Específicas:** Infecciones como la tuberculosis requieren regímenes de tratamiento prolongados con múltiples fármacos antituberculosos.
- **Adenopatías Tumorales:** El manejo es **multidisciplinario**, involucrando a cirujanos de cabeza y cuello, oncólogos médicos y radioterapeutas.
  - **Cirugía:** La **disección cervical** (extirpación de las cadenas ganglionares del cuello) es un pilar en el tratamiento de metástasis de carcinomas de cabeza y cuello, a menudo combinada con la resección del tumor primario.
  - **Radioterapia:** Se utiliza como tratamiento primario en algunos tumores o como terapia adyuvante (después de la cirugía) para reducir el riesgo de recurrencia.
  - **Quimioterapia:** Es fundamental en el tratamiento de linfomas (ej. esquema ABVD para Linfoma de Hodgkin) y en cánceres metastásicos avanzados, a menudo en combinación con radioterapia (quimiorradioterapia).
  - **Terapias Dirigidas e Inmunoterapia:** Fármacos como los inhibidores de puntos de control inmunitario (ej. Pembrolizumab) han revolucionado el tratamiento de cánceres de cabeza y cuello recurrentes o metastásicos, especialmente los asociados a VPH.

## Pronóstico de los Pacientes

El pronóstico está directamente ligado a la etiología de la adenopatía.

- **Origen Infeccioso:** El pronóstico es excelente. La mayoría de los casos se resuelven completamente en pocas semanas con el tratamiento adecuado o incluso de

forma espontánea (en casos virales). Las complicaciones, como la formación de abscesos o la diseminación de la infección, son raras si se manejan oportunamente.

- **Origen Tumoral:** El pronóstico es muy variable y depende de múltiples factores:

- **Tipo de Tumor:** Los cánceres de cabeza y cuello **VPH-positivos** tienen un pronóstico significativamente mejor que los VPH-negativos (relacionados con tabaco/alcohol), con tasas de supervivencia a 5 años que pueden superar el 80%, debido a su mayor sensibilidad a la quimio y radioterapia.
- **Estadio de la Enfermedad:** El factor pronóstico más importante es el estadio al momento del diagnóstico (sistema TNM para carcinomas, Ann Arbor para linfomas). La presencia de metástasis ganglionares (N+) empeora el pronóstico, y la extensión extracapsular es un signo de mal pronóstico.
- **Linfomas:** El Linfoma de Hodgkin clásico tiene una de las tasas de curación más altas entre los cánceres, superando el 85% en estadios tempranos. El pronóstico de los linfomas No Hodgkin es más heterogéneo y depende del subtipo histológico.

## Recomendaciones

### Prevención Primaria:

- **Vacunación contra el VPH:** Es la medida más eficaz para prevenir los cánceres orofaríngeos asociados a este virus y, por ende,

sus adenopatías metastásicas. Se recomienda en adolescentes de ambos sexos.

- **Cese del Hábito Tabáquico y Consumo de Alcohol:** Reduce drásticamente el riesgo de la mayoría de los cánceres de cabeza y cuello.
- **Buena Higiene:** Mantener una buena higiene oral y general puede reducir la incidencia de infecciones que causan adenopatías reactivas.

### **Detección Temprana y Manejo Clínico:**

- **Autoevaluación:** Educar a la población sobre la importancia de palpar su propio cuello y buscar atención médica si detectan un bulto persistente.
- **Evaluación Médica:** Toda adenopatía en un adulto que persista **más de 2 a 4 semanas** sin una causa infecciosa clara, especialmente si es indolora, dura o crece progresivamente, debe ser evaluada exhaustivamente para descartar malignidad.
- **Referencia Oportuna:** Los médicos de atención primaria deben referir sin demora a un especialista en Otorrinolaringología a los pacientes con adenopatías sospechosas.

### **A Nivel de Salud Pública**

- **Fortalecer la Vigilancia Epidemiológica:** Mejorar la recolección de datos sobre la incidencia de cáncer de cabeza y cuello, linfomas y sus factores de riesgo asociados (VPH, VEB, tabaco).
- **Garantizar el Acceso al Diagnóstico:** Asegurar la disponibilidad de estudios de imagen avanzados (TC, RM) y, fundamentalmente, el acceso a biopsias (PAAF y excisional) y análisis

patológicos de calidad para un diagnóstico preciso y oportuno.

### **Tabla Resumen: Diagnóstico Diferencial de Adenopatías Cervicales en ORL**

<b>Característica</b>	<b>Origen Infeccioso (Reactivo)</b>	<b>Origen Tumoral (Neoplásico)</b>
<b>Mecanismo Principal</b>	Hiperplasia linfoides policlonal en respuesta a un patógeno (defensa organizada).	Proliferación monoclonal (linfoma) o infiltración por células malignas externas (metástasis).
<b>Etiologías Comunes</b>	Virus: Epstein-Barr, CMV, adenovirus, VIH. Bacterias: <i>S. pyogenes</i> , <i>S. aureus</i> , <i>M. tuberculosis</i> (TBC), <i>B. henselae</i> .	Metástasis: Carcinoma de células escamosas (de laringe, faringe, boca), adenocarcinoma (tiroídes, gl. salivales). Primario: Linfoma de Hodgkin y No Hodgkin.
<b>Epidemiología Típica</b>	Niños y adultos jóvenes. Muy frecuente.	Adultos > 40 años. Menos frecuente, pero de alta sospecha.
<b>Presentación Clínica</b>	Inicio: Agudo (<2 sem). Dolor: Presente, a menudo intenso. Síntomas: Fiebre alta, malestar, odinofagia, rinitis.	Inicio: Crónico (>4 sem), crecimiento progresivo. Dolor: Ausente (indoloro). Síntomas: Síntomas B (fiebre baja, sudoración nocturna, pérdida de peso), o síntomas del tumor primario (disfonía, disfagia).
<b>Hallazgos al Examen</b>	Consistencia: Blanda, elástica, renitente. Movilidad: Móvil. Piel: Con signos inflamatorios (eritema, calor). Patrón: A menudo bilateral y simétrico (viral).	Consistencia: Dura ("pétreo") en metástasis; gomosa en linfomas. Movilidad: Fijo, adherido a planos profundos. Piel: Normal o ulcerada en fases tardías. Patrón: Tipicamente unilateral, asimétrico.

<b>SIGNOS DE ALARMA ("RED FLAGS")</b>	Generalmente ausentes. La resolución es la norma.	Presencia de uno o más: • Persistencia > 4 semanas sin causa clara. • Tamaño > 2 cm. • Localización supraclavicular. • Consistencia dura y fijación. • Síntomas B asociados. • Edad > 40 años.
<b>Laboratorio Clave</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hemograma: Leucocitosis con neutrofilia (bacteriano) o linfocitosis atípica (viral). Serologías: Positivas para VEB, CMV, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hemograma: Anemia de trastorno crónico, citopenias. Bioquímica: LDH y Ácido Úrico elevados (alta tasa de recambio celular en linfomas). Marcadores: Serología VPH-16.</li> </ul>
<b>Hallazgos en Ecografía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forma: Ovalada (eje largo/corto &gt; 2). Hilio Graso Central: Conservado (signo de benignidad). Vascularización: Hiliar (central).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forma: Redondeada (eje largo/corto &lt; 2). Hilio Graso Central: Ausente o desplazado. Vascularización: Periférica o mixta. Signos Específicos: Necrosis quística (típica en metástasis VPH+), microcalcificaciones (cáncer de tiroides).</li> </ul>
<b>Hallazgos en TC/RM</b>	Realce difuso y homogéneo. Puede mostrar un centro hipodenso si hay supuración (absceso), con realce en anillo regular.	Necrosis central con realce en anillo irregular y grueso. Evidencia de extensión extracapsular (infiltración de la grasa adyacente). Ayuda a buscar el tumor primario.
<b>Diagnóstico Diferencial Clave (Mimetizadores)</b>	Procesos no infecciosos como la Enfermedad de Kikuchi-Fujimoto o sarcoidosis.	Adenitis granulomatosa (TBC): Puede ser crónica, indolora y formar conglomerados, simulando un tumor. La toxoplasmosis también puede ser subaguda/crónica.

<b>Confirmación Histológica</b>	Generalmente no necesaria. Si se realiza PAAF, muestra hiperplasia reactiva con población celular mixta.	Imprescindible. • PAAF: Muy útil para confirmar metástasis de carcinoma. • Biopsia Excisional: Gold Standard. Obligatoria si se sospecha linfoma para analizar la arquitectura del ganglio.
<b>Tratamiento de Elección</b>	Antibióticos (si es bacteriano) o tratamiento de soporte (si es viral). Drenaje quirúrgico si hay absceso.	Multidisciplinario: Cirugía (disección cervical), Radioterapia, Quimioterapia e Inmunoterapia, según el tipo y estadio del tumor.
<b>Pronóstico</b>	Excelente. Resolución completa en semanas con bajo riesgo de secuelas.	Variable. Depende críticamente del tipo histológico, estadio (TNM), y factores moleculares (VPH+ tiene mejor pronóstico).

## Bibliografía

1. World Health Organization. Reducción a cero de la incidencia de las infecciones provocadas por el patógeno determinado. 2021. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/346561/9789240026520-spa.pdf>
2. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Guía de Práctica Clínica: Linfoma de Hodgkin en adultos. 2017 (actualizado 2022). Disponible en: [https://extranet.who.int/ncdccs/Dra\\_tarea/\\_/ECU\\_D1\\_GPC%2520Linfoma%2520de%2520Hodgkin%2520en%2520Adultos.pdf](https://extranet.who.int/ncdccs/Dra_tarea/_/ECU_D1_GPC%2520Linfoma%2520de%2520Hodgkin%2520en%2520Adultos.pdf)
3. World Health Organization. Control de las leishmaniasis. 2022. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/10665/82766/1/WHO TRS 949 spa.pdf>
4. Ferrer RL. Evaluation of peripheral lymphadenopathy in adults. Am Fam Physician. 2022;105(3):228-235.

5. Gadney HL, Riegel AM. Unexplained Lymphadenopathy: Evaluation and Differential Diagnosis. Am Fam Physician. 2021;104(6):896-903.
6. Mohseni S, et al. Lymphadenopathy. StatPearls. 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513250/>
7. Chhabra S, et al. Adenopathy. StatPearls. 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558918/>
8. National Cancer Institute. Head and Neck Cancers. 2024. Disponible en: <https://www.cancer.gov/types/head-and-neck/head-neck-fact-sheet>
9. Martínez Chamorro MJ, et al. Adenitis/Adenopatías cervicales. 2023. Disponible en: <https://www.guia-abe.es/files/pdf/Adenopatiasv2023.pdf>
10. Saifee SS, et al. Management and prognosis of physical therapy for the post-surgical sequelae of metastatic cervical lymphadenopathy. Cureus. 2022;14(8):e28145.

# **Anestesia en la Vía Aérea Cervical Compleja: Un Enfoque Proactivo**

*Magaly Melina Llamuca Brito*

## **Introducción**

La vía aérea cervical compleja (VACC) representa uno de los mayores desafíos para el anestesiólogo. No se trata de una entidad única, sino de un espectro de condiciones donde la anatomía normal está alterada por traumatismos, patologías tumorales, infecciones, cambios degenerativos (artritis reumatoide), síndromes congénitos o secuelas de cirugías y radioterapia. Estas situaciones comprometen no solo el acceso a la vía aérea, sino también la estabilidad de la columna cervical, creando un escenario de alto riesgo donde la hipoxia y el daño neurológico son amenazas inminentes.

El manejo exitoso de la VACC exige un cambio de paradigma: pasar de un enfoque reactivo a uno proactivo y estratégico. Esto implica una planificación meticulosa, una evaluación preoperatoria exhaustiva y el dominio de un arsenal de técnicas avanzadas para garantizar la seguridad del paciente. Este capítulo aborda las estrategias actuales para el manejo anestésico de la VACC, profundizando en la evaluación, las técnicas de intubación y el manejo de complicaciones, con base en la evidencia y guías más recientes (post-2020).

## **Evaluación Preoperatoria y Planificación Estratégica**

Una evaluación rigurosa es el pilar fundamental para anticipar dificultades y diseñar un plan a la medida. El objetivo es identificar todos los factores de riesgo para poder trazar planes primarios y de contingencia.

- **Historia Clínica Detallada:** Es crucial investigar activamente. Preguntar sobre antecedentes de intubación difícil es solo el comienzo. Se debe indagar sobre estridor, disnea posicional, disfagia, cambios en la voz, ronquidos severos, o cualquier síntoma que sugiera una vía aérea comprometida. Enfermedades como la artritis reumatoide, espondilitis anquilosante, o síndromes como Klippel-Feil, Goldenhar o Noonan deben alertar sobre una posible VACC.
- **Examen Físico Exhaustivo:** Más allá de las escalas clásicas, la evaluación debe ser integral.
  - **Escala de Mallampati:** Sigue siendo útil, pero su valor predictivo es limitado de forma aislada.
  - **Distancia Tiromentoniana (DTM):** Una DTM < 6 cm (o 3 traveses de dedo) se asocia con dificultad para la laringoscopia.
  - **Apertura Bucal:** Una distancia interincisiva < 3 cm limita el acceso de los dispositivos.
  - **Movilidad Cervical:** Evaluar la flexo-extensión es vital, pero debe omitirse ante la más mínima sospecha de inestabilidad cervical. Una limitación severa es un predictor potente de dificultad.
  - **Prueba de Mordida del Labio Superior (Upper Lip Bite Test - ULBT):** Valora la protrusión mandibular; una incapacidad para morder el labio superior con los incisivos inferiores (Clase III) sugiere una laringoscopia difícil.

- **Estudios de Imagen Avanzados:** Son indispensables para mapear la anatomía.
  - **Tomografía Computarizada (TC) con reconstrucción 3D:** Es el estándar de oro para evaluar la columna cervical en traumatismos, la extensión de tumores y la permeabilidad de la vía aérea (diámetro traqueal, desviación).
  - **Resonancia Magnética (RM):** Excelente para valorar tejidos blandos, como hematomas, abscesos, o la infiltración tumoral que no es visible en la TC.
  - **Ecografía de la Vía Aérea:** Se ha consolidado como una herramienta rápida y no invasiva a pie de cama. Permite identificar la membrana cricotiroidea (crucial para un acceso de emergencia), medir el diámetro subglótico y evaluar la movilidad de las cuerdas vocales.
- **Planificación Multidisciplinaria:** Es una reunión estratégica, no una simple consulta. El equipo (anestesiólogo, cirujano, otorrinolaringólogo, intensivista) debe definir colaborativamente un plan primario y planes de contingencia claros y secuenciales (Plan A, B, C y D). Se debe decidir de antemano el umbral para pasar al siguiente plan y quién liderará cada paso, incluyendo la preparación de un equipo de cricotirotomía de emergencia antes de iniciar la inducción.

### **Técnicas de Manejo de la Vía Aérea**

La elección de la técnica depende de la naturaleza de la VACC, la urgencia del procedimiento y la experiencia del operador. El objetivo principal es asegurar la vía aérea minimizando el movimiento cervical y el riesgo de hipoxemia.

## **1. Intubación con Paciente Despierto (TVAPD)**

Sigue siendo el estándar de oro para la VACC anticipada. Preserva la ventilación espontánea, el tono muscular faríngeo y los reflejos protectores, lo que lo convierte en el método más seguro cuando hay dudas.

- **Anestesia Tópica y Bloqueos Nerviosos:** Una adecuada preparación es clave. Se utiliza lidocaína nebulizada (4%) o en atomizador para la orofaringe. Esto se complementa con bloqueos nerviosos específicos para un confort máximo:
  - **Nervio Glosofaríngeo:** Bloquea el tercio posterior de la lengua y la vallécula.
  - **Nervio Laríngeo Superior:** Bloquea la supraglótis.
  - **Bloqueo Transtraqueal:** Anestesia la tráquea y las cuerdas vocales desde abajo ("spray-as-you-go").
- **Sedación Consciente y Cooperativa:** El objetivo es un paciente tranquilo y colaborador, no dormido.
  - **Dexmedetomidina:** Es el agente ideal por su efecto sedante y analgésico con mínima depresión respiratoria.
  - **Remifentanilo:** En infusión, ofrece una excelente analgesia y sedación titulable de corta duración.
- **Técnica de Intubación:** El fibrobroncoscopio flexible (FB) es la herramienta de elección, ya que permite navegar por anatomías distorsionadas sin necesidad de movilizar el cuello.

## **2. Videolarингoscopia**

Ha revolucionado el manejo de la vía aérea difícil. Los videolarингoscopios (VL) mejoran la visualización de la glotis al

no depender de la alineación de los ejes oral, faríngeo y laríngeo.

- **Tipos:** Se dividen en dos categorías principales:
  - **Hojas Hiperanguladas (ej. C-MAC D-Blade, Glidescope):** Ofrecen una excelente visión de la glotis en pacientes con movilidad cervical limitada o anatomía anterior. Requieren el uso de una guía o estilete rígido para dirigir el tubo.
  - **Hojas Estándar (ej. C-MAC Miller/Macintosh):** Funcionan como un laringoscopio directo pero con la ventaja de una pantalla, facilitando la enseñanza y permitiendo un segundo operador asistir.
- **Consideraciones:** Una excelente visualización de la glotis no siempre garantiza una intubación fácil. Puede existir una disociación entre la vista y el paso del tubo, especialmente con las hojas hiperanguladas. La experiencia del operador es crítica para superar esta dificultad.

### 3. Dispositivos Supraglóticos (DSG)

Son herramientas esenciales, tanto para rescate como, en ocasiones, de primera línea.

- **DSG de Segunda Generación (ej. ProSeal, i-Gel, LMA Supreme):** Son superiores a los de primera generación. Ofrecen un mejor sellado, permitiendo una ventilación más eficaz, y cuentan con un canal gástrico para reducir el riesgo de aspiración.
- **Uso como Conducto:** Algunos DSG están diseñados para actuar como un conducto para la intubación a ciegas o, preferiblemente, guiada por fibrobroncoscopio,

ofreciendo una vía segura para ventilar al paciente mientras se procede a la intubación definitiva.

#### 4. Acceso Quirúrgico de Emergencia (Front of Neck Access - FONA)

Es el último paso en el algoritmo "no intubo, no oxígeno".

- **Cricotiotomía:** Es el procedimiento de elección en una emergencia. Puede realizarse con bisturí (técnica quirúrgica) o con kits de Seldinger (percutánea). Es más rápida y sencilla que la traqueotomía. El personal debe estar entrenado para realizarla en menos de 60 segundos.
- **Traqueotomía:** Es un procedimiento más complejo y reglado, generalmente realizado por cirujanos. Se reserva para situaciones donde se anticipa una necesidad de vía aérea prolongada o cuando la cricotiotomía está contraindicada.



**Figura 1:** Acceso a la vía aérea mediante cricotiotomía percutánea. Se observa la cánula insertada en la membrana cricotiroidea, fijada y conectada a un dispositivo para ventilación.

## **Consideraciones Específicas por Patología**

- **Traumatismo Cervical:** La estabilización manual en línea (MILS) ha sido cuestionada, ya que puede empeorar ciertas lesiones y dificultar la laringoscopia. El enfoque actual es la minimización del movimiento cervical, utilizando videolaringoscopios o fibrobroncoscopios, que han demostrado reducir significativamente el desplazamiento de la columna en comparación con la laringoscopia directa.
- **Patologías Tumorales de Cabeza y Cuello:** Los tumores pueden causar obstrucción, sangrado al contacto y distorsión anatómica severa ("vía aérea tortuosa"). La intubación despierto con FB es frecuentemente la técnica más segura. En cirugías que involucran una "vía aérea compartida" con el cirujano, la comunicación y coordinación son fundamentales.
- **Cirugía de Tiroides y Hematoma Sofocante:** El hematoma post-tiroidectomía (0.5-4%) es una emergencia potencialmente letal. La compresión traqueal y el edema masivo pueden imposibilitar la intubación. La prioridad absoluta es la apertura inmediata de las suturas en la cama del paciente para evacuar el hematoma, incluso antes de intentar asegurar la vía aérea.
- **Infecciones Profundas del Cuello y Abscesos:** Patologías como la angina de Ludwig o los abscesos retrofaríngeos causan trismo, edema de la lengua y los tejidos supraglóticos, y friabilidad de la mucosa. La intubación puede ser extremadamente difícil y riesgosa. La TVAPD o una traqueotomía con anestesia local pueden ser las únicas opciones seguras.

**Tabla 1: Escalas Predictivas y su Relevancia Clínica**

Escala / Prueba	Parámetros Evaluados	Significancia Clínica y Limitaciones
<b>Clasificación de Mallampati</b>	Visualización de estructuras faríngeas (pilares, úvula, paladar blando).	Simple y rápida. Pobre predictor de forma aislada. La fonación puede dar un falso negativo (Clase I/II).
<b>Distancia Tiromentoniana (DTM)</b>	Distancia entre el cartílago tiroídes y la punta del mentón con el cuello extendido.	< 6 cm sugiere una laringe anterior y espacio mandibular reducido, dificultando la alineación de los ejes.
<b>Clasificación de Cormack-Lehane</b>	Grado de visualización de la glotis durante la laringoscopia directa.	Es una escala descriptiva, no predictiva. Se usa para graduar la dificultad una vez realizada la laringoscopia.
<b>Prueba de Mordida del Labio Superior (ULBT)</b>	Capacidad del paciente para morder con los incisivos inferiores el labio superior.	Evaluá la combinación de protrusión mandibular y laxitud de la articulación temporomandibular. Clase III es un fuerte predictor de dificultad.
<b>Escala MACOCHA</b>	Score multifactorial (Mallampati, Apnea obstructiva, Movilidad cervical, Apertura bucal, Coma, Hipoxemia, Anestesiólogo no experto).	Diseñada para predecir intubación difícil en pacientes críticos (UCI). Ofrece una predicción más robusta en este contexto.

## Complicaciones y Estrategias de Prevención

La prevención es la clave para evitar resultados catastróficos.

- Preoxigenación y Oxigenación Apneica:** La preoxigenación efectiva con FiO<sub>2</sub> al 100% es mandatoria. El uso de Oxigenación Nasal de Alto Flujo (HFNO) ha demostrado prolongar significativamente el tiempo de apnea segura al crear un reservorio de oxígeno y generar una presión positiva (PEEP), manteniendo la vía aérea permeable.

- **Gestión de Recursos en Crisis (CRM):** Las habilidades no técnicas son tan importantes como las técnicas. Esto incluye:
  - **Comunicación en circuito cerrado:** Repetir las órdenes para confirmar que se han entendido.
  - **Liderazgo claro:** Designar un líder que dirija la situación sin realizar tareas manuales.
  - **Conciencia situacional:** Anticipar el siguiente paso y verbalizar las preocupaciones.
- **Ayudas Cognitivas y Algoritmos:** En una crisis, la capacidad cognitiva se reduce. Tener algoritmos de vía aérea difícil (como los de la Difficult Airway Society - DAS o el Vortex Approach) visibles y disponibles ayuda a guiar la toma de decisiones de forma lógica y secuencial, asegurando que no se omitan pasos cruciales.
- **Entrenamiento y Simulación:** La práctica deliberada en simuladores de alta fidelidad es esencial. Permite a los equipos ensayar escenarios de VACC de baja frecuencia y alto riesgo en un entorno seguro, mejorando la coordinación, la comunicación y la ejecución de procedimientos de rescate como la cricotirotomía.

## **Conclusión**

El manejo de la vía aérea cervical compleja es una de las competencias más críticas en anestesiología. El éxito no depende de una única técnica o dispositivo, sino de una estrategia integral que comienza con una evaluación meticulosa y culmina en una ejecución flexible y bien coordinada. La adopción de tecnologías como la videolaringoscopia y la oxigenación de alto flujo, junto con un fuerte énfasis en la planificación multidisciplinaria, el entrenamiento en simulación y los principios de CRM, ha mejorado significativamente la

seguridad del paciente. No obstante, el juicio clínico, la preparación mental y la capacidad de adaptación del anestesiólogo siguen siendo los factores determinantes para garantizar un resultado exitoso frente a este formidable desafío.

## **Referencias**

1. Paik H, Park H-P. Randomized crossover trial comparing cervical spine motion during tracheal intubation with a Macintosh laryngoscope versus a C-MAC Dblade videolaryngoscope in a simulated immobilized cervical spine. BMC Anesthesiol. 2020;20:201. doi:10.1186/s12871-020-01108-3.
2. Epaud A, Levesque E, Clariot S. Dramatic cervical spine injury secondary to videolaryngoscopy in a patient suffering from ankylosing spondylitis. Anesthesiology. 2021;135(3):495-496. doi:10.1097/ALN.0000000000003866.
3. Asha S, Curtis K, Healy G. Neurologic outcomes following the introduction of a policy for using soft cervical collars in suspected traumatic cervical spine injury: a retrospective chart review. Emerg Med Australas. 2021;33:19-24. doi:10.1111/1742-6723.13646.
4. Alonso Ramos I, Pretus Rubio S, San Juan Rodriguez E. Técnicas multimodales de manejo de la vía aérea difícil. Rev Electron AnestesiaR. 2022;14(8). doi:10.30445/rear.v14i8.1001.
5. Camarón Menéndez A, San Juan Álvarez M, García Rueda A, Sánchez Zamora P. Prevención y manejo de la vía aérea en el hematoma transfixiante. Rev Electron AnestesiaR. 2024;15(12). doi:10.30445/rear.v15i12.1174.

6. Iglesias Gutián R, Alonso Ramos I, Pretus Rubio S. Anestesia en la cirugía oncológica de mama. Rev Electron AnestesiaR. 2024;16(6). doi:10.30445/rear.v16i6.1203.
7. Law JA, Duggan LV, Levison R, et al. The 2023 Canadian Airway Focus Group core and supplemental difficult airway management guidelines. Can J Anaesth. 2023;70(7):1047-1079. doi:10.1007/s12630-023-02407-5.
8. Myatra SN, Shah A, Kundra P, et al. All India Difficult Airway Association (AIDAA) consensus guidelines for airway management in the operating room during the COVID-19 pandemic. Indian J Anaesth. 2020;64(Suppl 2):S107-S115. doi:10.4103/ija.IJA\_819\_20.
9. Higgs A, McGrath BA, Goddard C, et al. Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults. Br J Anaesth. 2020;124(3):308-317. doi:10.1016/j.bja.2019.12.027.
10. Ahmad I, El-Boghdadly K, Bhagrath R, et al. Difficult Airway Society guidelines for awake tracheal intubation (ATI) in adults. Anaesthesia. 2020;75(4):509-528. doi:10.1111/anae.14904.

# **Manejo de la Hemodinamia en Anestesia**

*Roberto Carlos Rodríguez Arias*

## **Introducción**

El manejo de la hemodinamia es un pilar fundamental en la anestesiología moderna, enfocado en garantizar la perfusión y oxigenación adecuada de los órganos vitales durante todo el período perioperatorio. La hemodinamia describe la física del flujo sanguíneo a través del sistema circulatorio, regida por parámetros interconectados como la presión arterial, el gasto cardíaco, las resistencias vasculares y el volumen intravascular (volemia). En el contexto anestésico, los fármacos, la respuesta neuroendocrina al estrés quirúrgico y las comorbilidades del paciente convergen para desafiar este delicado equilibrio.

La inestabilidad hemodinámica, manifestada comúnmente como hipotensión, es un evento frecuente y de alto impacto. La evidencia científica actual es contundente: incluso episodios breves de hipotensión intraoperatoria, de tan solo unos minutos, se asocian con un aumento significativo en el riesgo de complicaciones graves como lesión renal aguda (LRA), lesión miocárdica postoperatoria (MINS), y delirium postoperatorio, lo que a su vez incrementa la estancia hospitalaria y la mortalidad.

Por lo tanto, el objetivo principal del manejo hemodinámico ha evolucionado de una simple "normalización" de la presión arterial a un enfoque proactivo y personalizado. Este capítulo explora en profundidad la fisiopatología subyacente, las

herramientas de monitoreo desde las más básicas hasta las más avanzadas, las estrategias de intervención basadas en evidencia y las consideraciones para poblaciones y escenarios quirúrgicos específicos.

## **Fisiopatología de la Hemodinamia en Anestesia**

### **Principios Fisiológicos Fundamentales**

La perfusión tisular depende de dos variables macrocirculatorias principales: el gasto cardíaco (GC) y la presión arterial media (PAM).

**1. Gasto Cardíaco (GC):** Es el volumen de sangre que el corazón bombea por minuto. Se rige por la ecuación:  $GC = Frecuencia\,Cardíaca(FC) \times Volumen\,Sistólico(VS)$

El **Volumen Sistólico** es la cantidad de sangre eyectada en cada latido y está determinado por tres factores clave:

- **Precarga:** El estiramiento de las fibras miocárdicas al final de la diástole. Clínicamente, se relaciona con el volumen de sangre que llena el ventrículo (volemia).
- **Poscarga:** La resistencia que el ventrículo debe vencer para eyectar la sangre. El principal componente es la Resistencia Vascular Sistémica (RVS).
- **Contractilidad:** La fuerza intrínseca de contracción del músculo cardíaco, independiente de la precarga y la poscarga.

**2. Presión Arterial Media (PAM):** Es la presión promedio en las arterias durante un ciclo cardíaco, y el principal impulsor de la perfusión de los órganos. Se define por:

$$PAM \approx GC \times Resistencia\,Vascular\,Sistémica(RVS) + Presión\,Venosa\,Central(PVC)$$

(Dado que la PVC es cercana a cero, a menudo se simplifica a  $PAM \approx GC \times RVS$ ).

## Efectos de los Agentes Anestésicos

Los fármacos anestésicos alteran profundamente estos parámetros:

- **Anestésicos Inhalatorios (Sevoflurano, Desflurano):** Producen una disminución dosis-dependiente de la PAM, principalmente a través de una **potente vasodilatación** (reducción de la RVS). También pueden deprimir la contractilidad miocárdica a concentraciones más altas.
- **Anestésicos Intravenosos (Propofol):** Es un potente inductor de hipotensión al causar tanto **vasodilatación arterial y venosa** (disminuyendo la RVS y la precarga) como una **depresión miocárdica directa**.
- **Anestesia Neuroaxial (Espinal/Epidural):** Genera un **bloqueo simpático** regional, lo que resulta en una vasodilatación significativa por debajo del nivel del bloqueo. Esto provoca una caída de la RVS y un estancamiento venoso (disminución de la precarga), llevando a la común hipotensión post-espinal (HPE), especialmente en contextos como la cesárea.
- **Opioides:** Generalmente son hemodinámicamente estables, aunque pueden causar bradicardia (disminuyendo el GC) y algo de venodilatación.

## Monitoreo Hemodinámico

El monitoreo es la piedra angular para detectar la inestabilidad y guiar la terapia. Se clasifica desde básico hasta avanzado y predictivo.

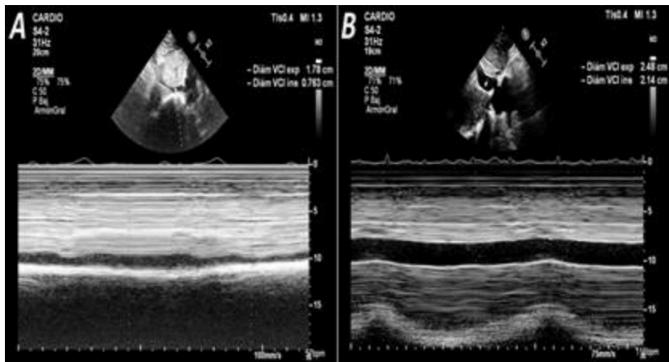
## Monitoreo Básico vs. Avanzado

- **No Invasivo Básico:** Incluye el electrocardiograma (ECG), la oximetría de pulso y la presión arterial no invasiva (PANI). La PANI, aunque universal, tiene "puntos ciegos" entre mediciones, pudiendo omitir episodios críticos de hipotensión.
- **Invasivo:** La línea arterial es el estándar de oro para el monitoreo continuo de la presión arterial latido a latido. Permite una detección instantánea de la hipotensión y, a través del análisis de la forma de la onda de pulso, puede proporcionar parámetros dinámicos para predecir la respuesta a fluidos, como la Variación del Volumen Sistólico (VVS) o la Variación de la Presión de Pulso (VPP).

## **Tecnologías Emergentes y Predictivas**

### **El futuro del monitoreo es proactivo, no solo reactivo.**

- **Índice de Predicción de Hipotensión (HPI):** Utilizando algoritmos de inteligencia artificial que analizan la onda de presión arterial, esta tecnología puede predecir la probabilidad de un evento hipotensivo varios minutos antes de que ocurra, permitiendo al anestesiólogo intervenir preventivamente.
- **Ultrasonografía en el Punto de Cuidado (POCUS):** Se ha convertido en una herramienta indispensable. Permite una evaluación rápida y no invasiva de la función cardíaca (contractilidad global, función valvular), el estado de la volemia (diámetro de la vena cava inferior) y el diagnóstico de causas de shock (taponamiento cardíaco, embolia pulmonar).



**Figura 1. Evaluación del estado de la volemia mediante ultrasonografía de la Vena Cava Inferior (VCI).** (A) Se observa una VCI con diámetro reducido y un colapso inspiratorio significativo, hallazgo sugestivo de hipovolemia y alta probabilidad de respuesta a la administración de fluidos. (B) Se muestra una VCI distendida y plétiótica, con mínimo colapso respiratorio. Este patrón indica una presión venosa central elevada, siendo compatible con un estado de euvoolemia o hipervolemia.

- **Monitoreo Cerebral (Oximetría Cerebral - NIRS):** Mide la saturación de oxígeno en el tejido cerebral, ofreciendo una ventana directa a la perfusión de un órgano final crítico. Una desaturación cerebral puede ser el primer signo de hipoperfusión sistémica.

## Estrategias de Manejo Intraoperatorio

El manejo se basa en un ciclo continuo de evaluación, intervención y reevaluación.

## Terapia Dirigida por Objetivos (THDO)

Este enfoque moderno utiliza parámetros avanzados (como el VVS o el GC) para guiar la administración de fluidos y fármacos vasoactivos con el fin de alcanzar metas fisiológicas predefinidas, en lugar de basarse únicamente en la PAM. El objetivo es optimizar el aporte de oxígeno a los tejidos (DO<sub>2</sub>). El enfoque C.L.E.A.R. es un excelente modelo conceptual para una hemodinamia protectora:

- **Customizar objetivos hemodinámicos para cada paciente.**

- Limitar el uso excesivo de catecolaminas.
- Elevar y optimizar el flujo sanguíneo (Gasto Cardíaco).
- Ajustar el balance hídrico para mantener la euvolemia.
- Resolver las condiciones subyacentes que causan la inestabilidad.

## **Manejo de Fluidos y Vasoactivos**

- **Fluidos:** La decisión de administrar fluidos debe basarse en predictores de respuesta. Los parámetros dinámicos (VVS, VPP) o maniobras como el levantamiento pasivo de piernas (LPP) son superiores a los parámetros estáticos (PVC) para determinar si un paciente aumentará su gasto cardíaco con un bolo de líquido. El objetivo es la euvolemia, evitando tanto la hipovolemia como la sobrecarga de fluidos.
- **Vasoactivos:** Son fármacos de primera línea para corregir la hipotensión causada por vasodilatación o depresión miocárdica.
  - **Vasopresores:** Aumentan la RVS. La **Norepinefrina** (efecto  $\alpha > \beta$ ) es preferida en muchos escenarios por su menor efecto arritmogénico en comparación con la dopamina. La **Fenilefrina** (agonista  $\alpha$  puro) es útil en estados de vasodilatación pura con GC conservado (ej. anestesia espinal).
  - **Inotrópicos:** Aumentan la contractilidad. La **Dobutamina** o la **Milrinona** se utilizan cuando hay evidencia de disfunción miocárdica (bajo GC a pesar de una precarga y RVS adecuadas).

## Tabla: Manejo en Escenarios Específicos

Escenario	Consideraciones Clave y Estrategias
<b>Cirugía Cardíaca y Vascular Mayor</b>	Requiere monitoreo invasivo avanzado (línea arterial, catéter de arteria pulmonar o similar). La meta es mantener una presión de perfusión coronaria y cerebral adecuada. El uso de POCUS transesofágico es fundamental.
<b>Anestesia Obstétrica (Cesárea)</b>	La hipotensión post-espinal es muy frecuente y puede comprometer la perfusión útero-placentaria. La prevención con co-carga de fluidos y una infusión profiláctica de fenilefrina o norepinefrina es el estándar.
<b>Paciente Geriátrico</b>	Tienen menor reserva fisiológica, respuesta atenuada a catecolaminas y mayor riesgo de isquemia miocárdica. Las metas de PAM deben ser más altas y las dosis de fármacos deben titularse con cuidado.
<b>Cirugía de Emergencia / Trauma</b>	El paciente puede estar hipovolémico, acidótico e hipotérmico. La reanimación debe ser agresiva con fluidos (cristaloides balanceados) y productos sanguíneos, junto con un uso temprano de vasopresores para mantener la perfusión.
<b>Protocolos ERAS</b>	Se enfoca en mantener la euvoolemia estricta para promover una recuperación intestinal temprana. Se favorece una terapia de fluidos restrictiva y dirigida por objetivos.

## Manejo Postoperatorio y Complicaciones

La vigilancia no termina en el quirófano. La Unidad de Cuidados Post-Anestésicos (PACU) es un período de alta vulnerabilidad. La hipotensión postoperatoria es un predictor independiente de resultados adversos. Es crucial:

- **Monitoreo Continuo:** Extender el monitoreo avanzado en pacientes de alto riesgo.
- **Traspaso Efectivo:** Una comunicación clara entre el anestesiólogo y el equipo de la PACU sobre los eventos intraoperatorios y el plan de manejo.
- **Triaje Adecuado:** Identificar a los pacientes que necesitan un nivel de cuidado más alto (ej. UCI) basado en su inestabilidad y comorbilidades.

## **Conclusión**

El manejo hemodinámico en anestesia ha transitado de un enfoque reactivo centrado en la presión arterial a una estrategia proactiva, personalizada y fisiológica centrada en la perfusión de órganos. La integración de un profundo conocimiento de la fisiopatología, el uso inteligente de tecnologías de monitoreo avanzado y predictivo, y la aplicación de terapias dirigidas por objetivos son esenciales para minimizar la "deuda oculta" de la hipotensión perioperatoria y mejorar la seguridad y los resultados del paciente.

## **Referencias**

1. Lineburger EB, Tempe DK, da Costa LGV, Mackensen GB, Papa FV, Galhardo C Jr, El Tahan MR, Salgado-Filho MF, Diaz R, Schmidt AP. The hidden cost of hypotension: redefining hemodynamic management to improve patient outcomes. *Braz J Anesthesiol*. 2024;75(1):844581. doi: 10.1016/j.bjane.2024.844581.
2. Scott MJ; APSF Hemodynamic Instability Writing Group. Perioperative patients with hemodynamic instability: consensus recommendations of the Anesthesia Patient Safety Foundation. *Anesth Analg*. 2023;138(4):713-724. doi: 10.1213/ANE.0000000000006789.
3. Kumar A, Kurdi M, Harshitha H, Theerth K. Comparison of passive leg raising and intravenous phenylephrine as prophylaxis in the prevention of hypotension after spinal anaesthesia in elective caesarean section: a randomized controlled trial. *Cureus*. 2025;17(3):e80311. doi: 10.7759/cureus.80311.
4. Ibrahim ES, Metwally AA, Abdullatif M, Eid EA, Mousa MG, Sultan AA. Opioid sparing anesthesia in patients with liver cirrhosis undergoing liver resection: a controlled randomized double-blind study. *BMC*

- Anesthesiol. 2025;25:53. doi:10.1186/s12871-025-02915-4.
5. Tippireddy S, Ghatol D. Anesthetic Management for Enhanced Recovery After Major Surgery (ERAS). In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK574567/>
  6. Hendrix JM, Kramer J. Anesthesia Inhalation Agents and Their Cardiovascular Effects. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541090/>
  7. Maia IWA, Besen BAMP, e Silva LOJ, von Hellmann R, Hajjar LA, Sandefur BJ, et al. Peri-intubation adverse events and clinical outcomes in emergency department patients: the BARCO study. Crit Care. 2025;29:155. doi: 10.1186/s13054-025-05392-w.

# **Sedación Consciente y Anestesia Ambulatoria**

*Edgar Vinicio Herrera Dutan*

## **Definición**

La sedación consciente, también conocida como sedación moderada, se define como un estado inducido por fármacos que produce una depresión controlada de la conciencia. Durante este estado, el paciente mantiene la capacidad de responder a estímulos verbales o táctiles leves y puede conservar de forma independiente y continua una vía aérea permeable y sus reflejos protectores. El objetivo principal es reducir la ansiedad y el dolor durante procedimientos diagnósticos o terapéuticos, combinando agentes sedantes y analgésicos sin causar la pérdida total de la conciencia, lo que la diferencia fundamentalmente de la anestesia general.

Por otro lado, la anestesia ambulatoria no es una técnica en sí misma, sino una modalidad de atención que engloba procedimientos quirúrgicos y diagnósticos que permiten al paciente ser dado de alta el mismo día de la intervención. Esta modalidad se enfoca en el uso de técnicas anestésicas que garantizan una recuperación rápida, segura y con mínimos efectos secundarios. Incluye un amplio espectro de técnicas, como la anestesia local, la anestesia regional (bloqueos nerviosos), la sedación consciente y, en casos seleccionados, la anestesia general con fármacos de acción ultracorta. El pilar de la anestesia ambulatoria es una cuidadosa selección del paciente y del procedimiento para minimizar el tiempo de hospitalización, optimizar los recursos sanitarios y mejorar la satisfacción del paciente.



**Figura 1: Sedación consciente inhalatoria en un paciente pediátrico.** La imagen muestra a un niño recibiendo sedación con óxido nitroso a través de una mascarilla nasal durante un procedimiento odontológico, evidenciando una técnica común para reducir la ansiedad y facilitar la cooperación en pacientes jóvenes.

## Epidemiología

Los datos epidemiológicos específicos sobre la prevalencia del uso de sedación consciente y anestesia ambulatoria en Ecuador son limitados debido a la ausencia de un registro nacional centralizado. Sin embargo, la tendencia global y regional indica un crecimiento sostenido en su aplicación, impulsado por la eficiencia de costos y la preferencia de los pacientes.

- **Contexto Nacional y Regional:** Se observa un incremento en su uso en centros de cirugía menor, clínicas de especialidades (gastroenterología, odontología) y hospitalares. En odontología, su aplicación es crucial para manejar la fobia dental, que se estima afecta a cerca del 15% de la población adulta, una cifra extrapolada de datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS). En el ámbito pediátrico, es una herramienta fundamental para facilitar procedimientos en niños no colaboradores.

## **Fisiopatología**

La fisiopatología de la sedación consciente se basa en la modulación farmacológica de la neurotransmisión en el sistema nervioso central (SNC) para deprimir selectivamente la conciencia sin comprometer las funciones vitales.

- **Mecanismo de Acción:** Los fármacos actúan sobre receptores específicos en el SNC.
  - **Benzodiacepinas (ej. Midazolam):** Potencian el efecto del neurotransmisor inhibidor GABA (ácido gamma-aminobutírico) en el receptor GABAA , lo que aumenta la entrada de iones de cloruro a la neurona, hiperpolarizándola y reduciendo su excitabilidad. Esto produce ansiólisis, sedación y amnesia anterógrada.
  - **Propofol:** También actúa potenciando la acción del receptor GABAA , pero en un sitio de unión diferente al de las benzodiacepinas. Su acción es más potente y de inicio y fin más rápido, lo que facilita un control preciso del nivel de sedación.
  - **Opioides (ej. Fentanilo):** Se unen a receptores opioides (principalmente  $\mu$ ) en el cerebro y la médula espinal, bloqueando la transmisión de las señales de dolor y produciendo una potente analgesia. También tienen efectos sedantes.
- Impacto Fisiológico:
  - **Sistema Respiratorio:** La combinación de sedantes, especialmente con opioides, puede deprimir el centro respiratorio bulbar, disminuyendo la respuesta a la hipercapnia y la hipoxia. Esto puede llevar a hipoventilación, bradipnea o, en casos de sobredosificación,

apnea. También puede ocurrir una relajación de los músculos faríngeos, aumentando el riesgo de obstrucción de la vía aérea.

- **Sistema Cardiovascular:** Generalmente, hay una disminución leve de la presión arterial por vasodilatación periférica y una reducción de la frecuencia cardíaca. Estos efectos son más pronunciados con propofol y en pacientes con comorbilidades cardiovasculares.
- **Respuesta al Estrés:** La sedación atenúa la respuesta neuroendocrina al estrés quirúrgico, disminuyendo la liberación de catecolaminas (adrenalina, noradrenalina) y cortisol, lo que contribuye a una mayor estabilidad hemodinámica.

En la **anestesia ambulatoria**, la fisiopatología se centra en minimizar la alteración de la homeostasis y facilitar una rápida vuelta al estado basal, utilizando fármacos de corta duración y técnicas que evitan la manipulación sistémica extensa.

## Cuadro Clínico

El cuadro clínico del paciente bajo sedación consciente es un estado de relajación, somnolencia y cooperación. No se trata de una patología, sino de un estado farmacológico deseado.

- Signos Clínicos Deseados:
  - **Nivel de Conciencia:** El paciente aparece dormido pero responde adecuadamente a la voz o a un estímulo táctil suave.
  - **Vía Aérea y Ventilación:** Mantiene una respiración espontánea, regular y sin obstrucción. La saturación de oxígeno ( $\text{SpO}_2$ ) se mantiene idealmente por encima del 95%.
  - **Hemodinamia:** La presión arterial y la frecuencia cardíaca se mantienen estables,

generalmente dentro del 20% de los valores basales del paciente.

- **Analgesia y Confort:** El paciente no muestra signos de dolor (taquicardia, hipertensión, movimiento) y reporta bienestar.
- **Amnesia:** Es frecuente una amnesia anterógrada del procedimiento, lo cual aumenta la satisfacción del paciente.
- Posibles Efectos Adversos y Complicaciones:
  - **Depresión Respiratoria:** Disminución de la frecuencia o profundidad respiratoria, evidenciada por la capnografía y la oximetría.
  - **Hipotensión o Bradicardia:** Caídas de la presión arterial o frecuencia cardíaca que pueden requerir intervención.
  - **Agitación Paradójica:** Una reacción inesperada de agitación o confusión, más común en niños y ancianos, especialmente con benzodiacepinas.
  - **Náuseas y Vómitos Postoperatorios (NVPO):** Ocurren en un 10-30% de los casos, influenciados por el tipo de fármaco (opioides) y el procedimiento.
  - **Recuperación Prolongada:** Somnolencia residual que retrasa el cumplimiento de los criterios de alta.

## Diagnóstico y Selección del Paciente

El "diagnóstico" en este contexto se refiere a la evaluación preoperatoria exhaustiva para determinar si un paciente es un candidato seguro para sedación consciente y/o un procedimiento ambulatorio.

### 1. Anamnesis y Examen Físico:

- **Historia Clínica:** Búsqueda de comorbilidades relevantes (cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca, EPOC, asma, apnea obstructiva del sueño, insuficiencia renal o hepática).
  - **Clasificación ASA:** Se clasifica el estado físico del paciente según la escala de la *American Society of Anesthesiologists*. Los candidatos ideales para procedimientos ambulatorios son ASA I (sano) y ASA II (enfermedad sistémica leve y controlada). Pacientes ASA III pueden ser considerados si su condición es estable.
  - **Evaluación de la Vía Aérea:** Se utilizan escalas como la de Mallampati para predecir la facilidad de ventilación con mascarilla o intubación en caso de emergencia.
  - **Alergias y Medicación Actual:** Identificar alergias a fármacos y revisar la medicación habitual (anticoagulantes, antihipertensivos).
- 2. Guiás de Ayuno:** Para minimizar el riesgo de aspiración pulmonar, se siguen las guías de la ASA:
- **8 horas** para comidas pesadas o fritas.
  - **6 horas** para comidas ligeras (ej. tostada).
  - **2 horas** para líquidos claros (agua, té sin leche, zumos sin pulpa).
- 3. Monitorización Intraoperatoria:** La monitorización continua es clave para el diagnóstico temprano de complicaciones. El estándar mínimo incluye:
- **Oximetría de pulso:** Mide la saturación de oxígeno ( $\text{SpO}_2$  ).
  - Presión arterial no invasiva (PANI).
  - Electrocardiograma (ECG) continuo.
  - **Capnografía:** Mide el dióxido de carbono al final de la espiración ( $\text{EtCO}_2$  ). Es el monitor

más sensible para detectar la hipoventilación y la apnea.

4. **Criterios de Alta:** Se utilizan escalas estandarizadas como la **Escala de Aldrete** o el **PADSS** (*Postanesthetic Discharge Scoring System*) para diagnosticar objetivamente que el paciente está en condiciones seguras para el alta.

## Tratamiento y Manejo

El manejo implica una titulación cuidadosa de fármacos para alcanzar el nivel de sedación deseado, manteniendo siempre la seguridad del paciente.

- Fármacos Comunes (Dosis de referencia para adultos):
  - Ansiólisis/Sedación:
    - **Midazolam:** 0.02–0.07 mg/kg IV, administrado lentamente en bolos de 0.5–1 mg.
    - **Propofol:** Infusión de 25–100 mcg/kg/min IV, o bolos de 10–20 mg.
  - Analgesia:
    - **Fentanilo:** 0.5–1 mcg/kg IV en bolos.
  - Sedación Disociativa:
    - **Ketamina:** 0.2–0.5 mg/kg IV, útil por sus propiedades analgésicas y de preservación de los reflejos respiratorios.
- Técnicas:
  - **Vía Intravenosa:** La más común por permitir un ajuste rápido y preciso de la dosis.
  - **Vía Inhalatoria:** El **óxido nitroso** (N<sub>2</sub>O) al **30-70%** mezclado con oxígeno es muy usado en odontología, especialmente en niños, por su rápido inicio y fin de efecto.
- **Manejo de la Vía Aérea:** Siempre se debe disponer de oxígeno suplementario (cánula nasal o mascarilla). El equipo para manejo avanzado de la vía aérea

(laringoscopio, tubos endotraqueales) debe estar inmediatamente disponible.

- Fármacos de Reversión:
  - **Flumazenil:** Antagonista de las benzodiacepinas.
  - **Naloxona:** Antagonista de los opioides.

### **Tabla Comparativa de Fármacos para Sedación Consciente**

Fármaco	Clase	Mecanismo de Acción	Inicio / Duración	Ventajas Principales	Desventajas y Riesgos
<b>Midazolam</b>	Benzodiazepina	Potenciador del receptor GABA A	2-3 min / 30-60 min	Excelente ansiolítico y amnésico, efecto reversible.	Depresión respiratoria (sinerjia con opioides), riesgo de agitación paradójica.
<b>Propofol</b>	Anestésico IV	Potenciador del receptor GABA A	30-60 seg / 5-10 min	Inicio y recuperación muy rápidos, antiemético.	Hipotensión, depresión respiratoria, dolor a la inyección, sin antagonista.
<b>Fentanilo</b>	Opioid e sintético	Agonista del receptor $\mu$ -opioidé	1-2 min / 30-60 min	Potente analgesia, efecto sedante moderado.	Depresión respiratoria, rigidez torácica (dosis altas), náuseas, efecto reversible.
<b>Ketamina</b>	Anestésico disociativo	Antagonista del receptor NMDA	1-2 min / 10-20 min	Potente analgesia, preserva reflejos de la vía aérea y estimula el sistema cardiovascular.	Aumenta secreciones, riesgo de reacciones psicomiméticas (alucinaciones) durante la recuperación.

### **Pronóstico**

El pronóstico para los pacientes sometidos a sedación consciente y anestesia ambulatoria en entornos controlados y con personal cualificado es excelente.

- **Seguridad:** La tasa de mortalidad directamente atribuible a estas técnicas es extremadamente baja, estimada en menos de 1 por cada 200,000 procedimientos.
- **Complicaciones:** Las complicaciones mayores, como la aspiración pulmonar o el paro cardiorrespiratorio, son muy raras (inferiores al 0.1%). Las complicaciones menores (hipoxemia transitoria, náuseas) son más frecuentes pero generalmente autolimitadas y de fácil manejo.
- **Recuperación:** La gran mayoría de los pacientes (>98%) se recuperan completamente y son dados de alta el mismo día. El retorno a las actividades cotidianas suele ocurrir en 24 horas.
- **Satisfacción:** La satisfacción del paciente suele ser muy alta debido a la reducción de la ansiedad, el control del dolor, la amnesia del evento y la conveniencia de una recuperación en el hogar.

## **Recomendaciones**

Para garantizar la máxima seguridad y eficacia, se deben seguir las siguientes recomendaciones basadas en guías de sociedades científicas internacionales:

1. **Evaluación Preoperatoria Rigurosa:** Seleccionar únicamente pacientes adecuados (preferentemente ASA I-II) y optimizar las condiciones de los pacientes ASA III.
2. **Personal Cualificado:** El procedimiento debe ser realizado por un profesional capacitado no solo en la administración de los fármacos, sino también en el reconocimiento y manejo de sus complicaciones, idealmente con entrenamiento en soporte vital avanzado (ACLS/PALS). Es crucial que la persona que monitoriza

- al paciente no sea la misma que realiza el procedimiento.
- 3. **Monitorización Estándar:** Utilizar siempre oximetría de pulso, PANI, ECG y, fundamentalmente, capnografía en todos los pacientes, ya que es el estándar de oro para la vigilancia de la ventilación.
  - 4. **Disponibilidad de Equipo de Emergencia:** Contar con una fuente de oxígeno, equipo de succión, fármacos de reanimación y un carro de paro con desfibrilador y material para el manejo avanzado de la vía aérea.
  - 5. **Plan de Alta Claro:** Asegurar que el paciente cumple con todos los criterios de alta antes de irse a casa. El paciente debe estar acompañado por un adulto responsable y recibir instrucciones escritas claras sobre el postoperatorio, incluyendo restricciones (no conducir ni tomar decisiones importantes en 24h) y signos de alarma.
  - 6. **Técnica Farmacológica:** Utilizar la dosis mínima eficaz de cada fármaco, titulando lentamente según la respuesta individual del paciente. Priorizar técnicas regionales sobre la sedación profunda cuando sea posible para minimizar los efectos secundarios sistémicos.

## Bibliografía

- 1. Sedatium. (2022). ¿Cuáles son las diferencias entre la anestesia general y la sedación? Recuperado de <https://sedatium.com/2022/02/14/cuales-son-las-diferencias-entre-la-anestesia-general-y-la-sedacion/>
- 2. OBA Sedación. (2024). La sedación consciente aumenta la satisfacción y seguridad reduciendo costos en tratamientos ambulatorios. Recuperado de <https://oba-sedacion.es/cat/la-sedacion-consciente-aumenta-la-satisfaccion-y-seguridad-reduciendo-los-costos-en-tratamientos-ambulatorios/>

3. Cervera Cubino. (2024). Sedación consciente vs. Anestesia: ¿Cuál es la diferencia? Recuperado de <https://cerveracubino.com/sedacion-consciente-vs-anestesia-cual-es-la-diferencia/>
4. International Journal of Odontostomatology. (2024). Sedación Consciente y Su Uso en Cirugía Oral: Puesta al Día. Recuperado de [https://ijodontostomatology.com/wp-content/uploads/2024/10/2024\\_v18n3\\_005.pdf](https://ijodontostomatology.com/wp-content/uploads/2024/10/2024_v18n3_005.pdf)
5. Asiri. (2025). Todo sobre la sedación consciente en odontología. Recuperado de <https://www.asiri.com.ec/odontologos-quito/sedacion-consciente/>
6. Europace. (2024). General anaesthesia compared to conscious sedation for first-time atrial fibrillation ablation. Recuperado de <https://academic.oup.com/europace/article/26/8/euae203/7728002>
7. BJA Education. (2022). Developments in procedural sedation for adults. Recuperado de <https://www.bjaed.org/article/S2058-5349%2822%2900037-3/fulltext>
8. BMC Anesthesiology. (2024). Sedation versus general anesthesia on all-cause mortality in endovascular aneurysm repair. Recuperado de <https://bmcaneesthesiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12871-024-02505-w>
9. Clinical Therapeutics. (2024). General anesthesia and/or deep hypnotic state in propofol-based sedation. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2949708624000505>
10. Scientific Reports. (2020). Predictors of Failed Conscious Sedation in Patients Undergoing an Interventional Procedure. Recuperado de <https://www.nature.com/articles/s41598-020-59189-8>
11. Sedatium. (2024). La sedación consciente en los procesos quirúrgicos. Recuperado de <https://sedatium.com/2024/09/29/la-sedacion-consciente-en-los-procesos-quirurgicos/>
12. Tu Canal de Salud. (2023). Así funciona la sedación consciente en odontología. Recuperado de <https://>

[www.tucanaldesalud.com/es/tecnologia/articulos/asi-funciona-sedacion-consciente-odontologia](http://www.tucanaldesalud.com/es/tecnologia/articulos/asi-funciona-sedacion-consciente-odontologia)

13. Instituto Dental Lebrón. (2022). Sedación consciente: Precio, opiniones, medicamentos... Recuperado de <https://institutodentallebron.com/sedacion-consciente/>
14. Top Doctors. (2023). Sedación Consciente: qué es, síntomas y tratamiento. Recuperado de <https://www.topdoctors.com.co/diccionario-medico/sedacion-consciente/>

# **Fracturas Cervicales: Diagnóstico y Tratamiento**

*Pedro David Ureña Rodríguez*

## **Introducción y Definición**

Las fracturas cervicales son soluciones de continuidad ósea que afectan a una o más de las siete vértebras cervicales (C1-C7). Estas lesiones, que se extienden desde la base del cráneo hasta la transición torácica, son de alta importancia clínica debido a su potencial para comprometer la estabilidad biomecánica de la columna y causar daño neurológico devastador.

La lesión no se limita al hueso; puede involucrar ligamentos, discos intervertebrales, vasos sanguíneos y, de manera crítica, la médula espinal o sus raíces nerviosas. El espectro de la lesión varía desde fracturas menores y estables, que pueden pasar desapercibidas, hasta fracturas complejas e inestables con un alto riesgo de tetraplejia y mortalidad. Suelen ser el resultado de traumatismos de alta energía (accidentes de tránsito, caídas de altura, lesiones deportivas) o de baja energía en poblaciones vulnerables (ancianos con osteoporosis).

## **Epidemiología**

Las fracturas de la columna cervical constituyen aproximadamente el 3-4% de todas las lesiones traumáticas vistas en los servicios de urgencias.

- **Incidencia Global:** A nivel mundial, la incidencia se estima entre 10 y 30 casos por cada 100,000 habitantes al año. Existe una marcada diferencia por género, con una prevalencia significativamente mayor en hombres jóvenes (entre 15 y 30 años), principalmente asociada a

conductas de riesgo y accidentes de tráfico. En la población mayor de 65 años, la incidencia aumenta nuevamente, siendo las caídas el mecanismo principal.

- **Distribución de Lesiones:** La columna cervical alta (occipucio-C2) es la más afectada, representando casi el 60% de todas las fracturas cervicales. Dentro de esta región, las fracturas de la apófisis odontoides de C2 (axis) son las más frecuentes. Las fracturas subaxiales (C3-C7) son más comunes en la población geriátrica.
- **Datos en Ecuador:** Aunque los datos nacionales específicos son escasos, la evidencia regional y los informes de centros traumatológicos sugieren que el perfil epidemiológico es similar al de otros países de Latinoamérica, con un alto número de casos relacionados con accidentes de tránsito y violencia. Estudios sobre osteoporosis en Ecuador indican una alta prevalencia de fragilidad ósea, lo que aumenta el riesgo de fracturas por traumatismos de baja energía en la población de edad avanzada.
- **Poblaciones de Riesgo:** Pacientes con condiciones preexistentes como la **espondilitis anquilosante**, la artritis reumatoide o la osteoporosis tienen un riesgo elevado de sufrir fracturas cervicales incluso con traumatismos mínimos debido a la rigidez y fragilidad de su columna.

## Fisiopatología

El tipo de fractura está directamente relacionado con el vector de la fuerza aplicada a la columna. Comprender el mecanismo de lesión es fundamental para sospechar un tipo específico de fractura y evaluar la estabilidad. Los mecanismos principales son:

- **Flexión-Compresión:** Una fuerza que empuja la cabeza hacia adelante y abajo. Causa un acuñamiento

del cuerpo vertebral anterior. Si la fuerza es extrema, puede producir una fractura en lágrima (teardrop) por flexión, que es altamente inestable.

- **Compresión Axial:** Una fuerza aplicada directamente sobre el vértice del cráneo (ej. zambullida en aguas poco profundas, golpe en la cabeza). Típicamente causa una **fractura por estallido (burst)** del cuerpo vertebral o una fractura de Jefferson (C1).
- **Flexión-Distracción:** Una fuerza que separa los elementos posteriores, comúnmente por una desaceleración brusca (ej. cinturón de seguridad abdominal sin arnés de hombro). Causa lesiones ligamentarias graves.
- **Hiperextensión:** Un movimiento forzado de la cabeza hacia atrás. Puede causar fracturas de los elementos posteriores, como en la fractura del ahorcado (Hangman's fracture) en C2.
- **Rotación:** Movimientos de torsión que pueden generar luxaciones o fracturas de las facetas articulares.

La estabilidad de la columna se evalúa a menudo con el modelo de tres columnas de Denis. Aunque diseñado para la columna toracolumbar, sus principios son aplicables:

1. **Columna Anterior:** Ligamento longitudinal anterior y la mitad anterior del cuerpo vertebral.
2. **Columna Media:** Mitad posterior del cuerpo vertebral y el ligamento longitudinal posterior.
3. **Columna Posterior:** Arco posterior y complejo ligamentario posterior.

Una lesión que afecta a dos o más columnas se considera inestable, con un alto riesgo de desplazamiento y lesión neurológica.

## Cuadro Clínico

La presentación clínica es variable y depende de la gravedad y localización de la lesión.

- Síntomas Comunes:
  - **Dolor cervical intenso:** Es el síntoma cardinal. Puede ser localizado o irradiarse a hombros y brazos.
  - **Contractura muscular y rigidez:** El paciente a menudo sostiene su cabeza con las manos (signo de Rust) para evitar el movimiento.
  - **Deformidad palpable** o crepitación en la línea media posterior del cuello.
- Signos de Alarma (Compromiso Neurológico):
  - **Déficits motores o sensitivos:** Debilidad (paresia) o parálisis (plejía) en una o más extremidades. Parestesias (hormigueo) o adormecimiento en un dermatoma específico.
  - **Shock neurogénico:** En lesiones medulares altas, se puede presentar hipotensión, bradicardia y piel caliente y seca debido a la pérdida del tono simpático.
  - **Disfunción autonómica:** Retención urinaria, priapismo o pérdida del control de esfínteres.
  - **Dificultad respiratoria:** Lesiones por encima de C4 pueden paralizar el diafragma (inervado por el nervio frénico, C3-C5).

## Diagnóstico

Un diagnóstico rápido y preciso es crucial. El proceso debe ser sistemático y priorizar la estabilización del paciente.

**Evaluación Inicial (ATLS):** En un paciente politraumatizado, se asume una lesión cervical hasta que se

demuestre lo contrario. La inmovilización con un collarín rígido y bloques laterales es mandatoria.

**Criterios de Descarte Clínico:** Antes de realizar estudios de imagen, se pueden aplicar reglas de decisión clínica en pacientes alertas y sin intoxicación para evitar radiación innecesaria:

**Criterios NEXUS:** No se requieren imágenes si el paciente cumple los 5 criterios: ausencia de dolor en la línea media posterior, ausencia de déficit neurológico focal, estado de alerta normal, sin evidencia de intoxicación y sin una lesión dolorosa distractora.

**Regla Canadiense de la Columna Cervical (CCR):** Un algoritmo más complejo que evalúa factores de alto riesgo, factores de bajo riesgo y la capacidad del paciente para rotar el cuello activamente.

#### **Estudios de Imagen:**

**Tomografía Computarizada (TC):** Es el **estándar de oro (gold standard)** para el diagnóstico. La TC multidetector con reconstrucciones sagitales y coronales tiene una sensibilidad cercana al 100% para detectar fracturas óseas.

**Resonancia Magnética (RM):** Es el estudio de elección para evaluar los **tejidos blandos**. Se indica cuando hay déficits neurológicos no explicados por la TC, para valorar la integridad del complejo ligamentario, el disco intervertebral, la presencia de hematomas epidurales o contusión medular.

**Radiografías simples:** Han sido reemplazadas en gran medida por la TC en el contexto de trauma agudo, pero aún pueden ser útiles en el seguimiento o en entornos con recursos limitados.

**Angio-TC o Angio-RM:** Esenciales si se sospecha una lesión vascular (disección de la arteria vertebral o

carótida), especialmente en fracturas que involucran el foramen transverso (C1-C6).

**Clasificaciones:** Para estandarizar la descripción de las lesiones, guiar el tratamiento y predecir el pronóstico, se utilizan múltiples sistemas de clasificación.

**AOSpine:** Es un sistema completo que clasifica las lesiones según su morfología, la integridad ligamentaria y el estado neurológico del paciente.

**Clasificación de Anderson y D'Alonzo:** Es específica y ampliamente utilizada para las fracturas de la apófisis odontoides de la vértebra C2. Describe tres tipos de fracturas según la localización del trazo, lo cual tiene implicaciones directas en la estabilidad y el tratamiento



**Figura 1.** Clasificación de Anderson y D'Alonzo para las fracturas de la apófisis odontoides (C2). Se ilustra el trazo de fractura para el Tipo I (avulsión de la punta), Tipo II (a través de la base del cuello de la odontoides) y Tipo III (se extiende hacia el cuerpo de la vértebra C2).

**Clasificación de Magerl-AO:** Utilizada para fracturas toracolumbares, pero sus principios se adaptan a lesiones cervicales subaxiales.

### Tabla Resumen de Fracturas Cervicales Comunes

Tipo de Fractura	Vértebra Afectada	Mecanismo Típico	Estabilidad	Tratamiento Habitual
<b>Fractura de Jefferson</b>	C1 (Atlas)	Compresión axial	Inestable si el ligamento transverso está roto	Conservador (collarín/ halo) si el ligamento está intacto. Quirúrgico (fijación) si hay inestabilidad.
<b>Fractura de Odontoides</b>	C2 (Axis)	Flexión o extensión	Variable (Tipo II es inestable)	Tipo I/III: Conservador. Tipo II: Quirúrgico (tornillo odontoideo, fijación C1-C2).
<b>Fractura del Ahorcado</b>	C2 (Axis) - Pedículos	Hiperextensión y distracción	Inestable	Conservador en fracturas sin desplazamiento. Quirúrgico (fijación C2-C3) si hay angulación o traslación.
<b>Fractura en Lágrima (Teardrop)</b>	C3-C7 (Subaxial)	Flexión-compresión severa	Altamente inestable	Quirúrgico (descompresión anterior, corpectomía y fusión con placa).
<b>Fractura por Estallido (Burst)</b>	C3-C7 (Subaxial)	Compresión axial	Inestable (fragmentos pueden ir al canal medular)	Quirúrgico si hay compromiso neurológico o inestabilidad mecánica.
<b>Fractura del Cavador (Clay-Shoveler)</b>	C6, C7 o T1	Flexión abrupta (avulsión de la apófisis espinosa)	Estable	Conservador (collarín blando, analgesia).

## Tratamiento

El objetivo del tratamiento es cuádruple: proteger la médula espinal, restaurar la alineación, lograr la estabilidad de la columna y facilitar una recuperación funcional temprana.

- Tratamiento Conservador (No Quirúrgico):
  - **Indicaciones:** Fracturas estables, sin déficit neurológico y con mínima deformidad. Ejemplos incluyen fracturas de Jefferson con ligamento transverso intacto, fracturas de odontoides tipo I y III, o fracturas del cavador.
  - **Métodos:** Inmovilización externa con un **collarín cervical rígido (ej. Philadelphia, Miami J) o un halo-chaleco craneotorácico** para un control más estricto del movimiento. El tratamiento dura típicamente entre 8 y 16 semanas, con seguimiento radiológico para confirmar la consolidación.
- Tratamiento Quirúrgico:
  - **Indicaciones:** Fracturas inestables, presencia de compresión medular o radicular, déficit neurológico progresivo, luxaciones irreductibles o deformidad significativa.
  - **Objetivos:** Descomprimir las estructuras nerviosas, reducir la fractura/luxación y estabilizar la columna mediante fijación interna (osteosíntesis).
  - Técnicas Quirúrgicas:
    - **Abordaje Anterior:** Discectomía y fusión anterior (ACDF), corpectomía y fusión. Se utiliza una placa y tornillos. Ideal para lesiones de la columna anterior y media.

- **Abordaje Posterior:** Laminectomía (para descompresión), seguida de fijación con tornillos pediculares, transarticulares o en masas laterales. Ideal para lesiones de la columna posterior.
- **Fijación Occipitocervical:** Para lesiones muy altas e inestables en la unión craneocervical.

## **Pronóstico y Complicaciones**

El pronóstico depende casi por completo del grado de lesión neurológica inicial.

- **Sin Lesión Neurológica:** Las fracturas estables tratadas conservadoramente suelen tener una tasa de consolidación superior al 90%. Sin embargo, un porcentaje significativo de pacientes (hasta el 90%) puede experimentar dolor cervical crónico y rigidez residual.
- **Con Lesión Neurológica:** El pronóstico es mucho más reservado. La recuperación depende de si la lesión medular fue completa o incompleta. La escala de impairment de la ASIA (American Spinal Injury Association) se utiliza para clasificar la lesión y predecir el potencial de recuperación. La mortalidad hospitalaria en fracturas cervicales con lesión medular puede superar el 15-20%.
- **Complicaciones:** Incluyen la pseudoartrosis (falta de consolidación), la consolidación viciosa (curación en mala posición), la inestabilidad tardía, la infección postquirúrgica, el fallo del material de osteosíntesis y las complicaciones médicas asociadas a la inmovilización prolongada (tromboembolismo, úlceras por presión, neumonía).

## **Recomendaciones y Conclusión**

1. **Prevención:** Es la medida más eficaz. Incluye el uso obligatorio de cinturones de seguridad y reposacabezas en vehículos, cascos en deportes de contacto o ciclismo, y programas de prevención de caídas para adultos mayores.
2. **Alta Sospecha Diagnóstica:** Siempre sospechar una lesión cervical en cualquier paciente politraumatizado, con traumatismo craneoencefálico o con dolor cervical postraumático.
3. **Manejo Multidisciplinario:** La atención óptima requiere la colaboración de médicos de urgencias, radiólogos, neurocirujanos, ortopedistas, intensivistas y fisioterapeutas.
4. **Rehabilitación Temprana:** La movilización y la fisioterapia son cruciales para maximizar la recuperación funcional, prevenir contracturas y mejorar la calidad de vida a largo plazo.
5. **Educación al Paciente:** El paciente y su familia deben comprender la importancia de la adherencia al tratamiento, los signos de alarma y el plan de rehabilitación para asegurar los mejores resultados posibles.

## **Bibliografía**

1. Olinger, C., & Bransford, R. (2021). Upper cervical trauma. *Orthopedic Clinics of North America*, 52(4), 451-479. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ocl.2021.05.013>
2. Matthiessen, C., & Robinson, Y. (2021). Epidemiology of atlas fractures—a national registry-based cohort study. *Spine Journal*, 21(3), 345-352.

3. González Castillo, A. M., et al. (2022). Diagnóstico, manejo y tratamiento de las lesiones cervicales traumáticas. *Cirugía Española*, 97(9), 501-510. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ciresp.2019.06.008>
4. López, M. J., et al. (2023). Traumatismo de la columna vertebral cervical. *Radiología*, 65(Suppl 1), S42-S52. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rx.2022.09.004>
5. Adán Laguna, J. (2023). Fracturas abiertas: epidemiología, clasificación y manejo. *Revista Portales Médicos*, 18(4), 202. <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2011.12.007>
6. Pulido Rivas, P. (2023). Traumatismos vertebral-medulares. *Unidad de Neurocirugía RGS*. <https://neurorgs.net/tema-6-traumatismos-vertebro-medulares/>
7. Carvajal, J., et al. (2021). Caracterización de los pacientes con fractura de clavícula manejados con tratamiento conservador. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*, 35(2), 123-130. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rcot.2020.12.003>
8. Sánchez, L., et al. (2020). Fracturas osteoporóticas de cadera en adultos mayores en Ecuador 2016. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, 64(3), 189 - 195 . <http://dx.doi.org/10.1016/j.recot.2018.06.002>
9. Kim, J. P., et al. (2021). Analysis of clinical feature and management of laryngeal fracture: Recent 22 case review. *Yonsei Medical Journal*, 53(5), 992-998. <http://dx.doi.org/10.3349/ymj.2012.53.5.992>
10. Levine, D. S., et al. (2020). Resultados quirúrgicos de fracturas cervicales traumáticas en pacientes con espondilitis anquilosante. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, 62(1), 45-52. <http://dx.doi.org/10.1016/j.recot.2018.01.005>

## **Datos de Autores**

### **Joan Steve Castillo Tamayo**

Médico Universidad Católica de Santiago de Guayaquil  
Médico General Consulta Privada

### **Magaly Melina Llamuca Brito**

Médica Universidad Católica de Santiago de Guayaquil  
Médico General Consulta Privada

### **Roberto Carlos Rodríguez Arias**

Médico General Universidad Nacional de Chimborazo  
Maestría en Salud Pública Universidad de las Américas

### **Edgar Vinicio Herrera Dutan**

Médico Universidad Católica de Cuenca  
Docente de Farmacología UTE

### **Pedro David Ureña Rodríguez**

Médico Universidad de Guayaquil  
Médico Residente en Hospital Básico Santa Clara de Milagro (Clínica)

# **Región Cervical**

## **Perspectivas Anestésicas y**

## **Quirúrgicas**

### **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y LIMITACIÓN DE USO**

La información contenida en esta obra tiene un propósito exclusivamente académico y de divulgación científica. No debe, en ningún caso, considerarse un sustituto de la asesoría profesional calificada en contextos de urgencia o emergencia clínica. Para el diagnóstico, tratamiento o manejo de condiciones médicas específicas, se recomienda la consulta directa con profesionales debidamente acreditados por la autoridad competente.

La responsabilidad del contenido de cada artículo recae exclusivamente en sus respectivos autores.

**ISBN:** 978-9942-7444-0-1

Wissental Quito, Ecuador  
Septiembre 2025  
Editado en Ecuador

Toda forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra queda sujeta a autorización previa y expresa de los titulares de los derechos, conforme a lo dispuesto en la normativa vigente.

