



**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**

*La Universidad Católica de Loja*

## **TITULACIÓN DE MÉDICO**

**Evaluación de costos en técnicas de sedación y analgesia en  
pacientes que requieren procedimientos diagnóstico terapéuticos  
en el Hospital – UTPL durante el periodo  
Abril – Septiembre 2010**

Trabajo de fin de Titulación

**AUTOR:**

**Zúñiga Rojas, David Israel**

**DIRECTORA:**

**González Granda, Patricia Verónica, Dra.**

**Loja – Ecuador**

**2012**



**CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN  
DEL DIRECTOR DE TESIS**

## **CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS**

Dra. Patricia González

**DIRECTORA DE TESIS**

### **CERTIFICO:**

Que la tesis titulada **“Evaluación de Costos en Técnicas de Sedación y Analgesia en pacientes que requieren procedimientos diagnóstico terapéuticos en el Hospital – UTPL, durante el período Abril – Septiembre 2010”** realizada por David Israel Zúñiga Rojas, fue revisada y corregida para cumplir con las normas establecidas en el reglamento de la Universidad Técnica Particular de Loja, por lo cual autorizo la presentación y defensa ante el tribunal respectivo.

Loja, 09 de octubre de 2012

Dra. Patricia González  
**DIRECTORA DE TESIS**



**CONTRATO DE CESIÓN DE  
DERECHO DE TESIS**

## **CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHO DE TESIS**

Yo, David Israel Zúñiga Rojas declaro ser autor del presente trabajo y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad"

David Israel Zúñiga Rojas

**Autor**

Dra. Patricia González

**Directora de tesis**



**AUTORÍA**

## **AUTORÍA**

Todos los criterios, opiniones, afirmaciones, resultados, análisis, interpretaciones, conclusiones, recomendaciones y todos los demás aspectos vertidos en el presente trabajo son de absoluta responsabilidad de su autor.

Loja, 09 de octubre de 2012

David Israel Zúñiga Rojas

**Autor**

Dra. Patricia González

**Directora de tesis**



**DEDICATORIA**



## **DEDICATORIA**

A mi Madre por su apoyo incondicional en cada momento, a mi hijo por ser el aliciente para vencer mis metas, a mi esposa porque gracias a su amor, paciencia y cuidado fue la inspiración de mi carrera, a mis hermanos y sobrinos que son la alegría y el motivo de mi esfuerzo de cada día.

David



**AGRADECIMIENTO**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Técnica Particular de Loja, a través de la Escuela de Medicina, quienes gracias a su constante esfuerzo brindan lo mejor para sus alumnos, creando fuentes de práctica y enseñanza como el Hospital UTPL donde además de la formación científica nos dan una visión integral del paciente como persona, así como también por haberla catalogado a la Universidad dentro de las más importantes de nuestro país y del mundo.

Al personal que labora en el Hospital UTPL quienes por su valioso aporte en los procedimientos hicieron posible la elaboración de este proyecto.

A la Dra. Patricia González quien sembró en mí la idea de este proyecto de tesis y ha sido ella con su paciencia y siempre dando lo mejor de sí, quien me ha ayudado a la realización de la misma.

A mis maestros que a más de brindarme de forma desinteresada sus enseñanzas me dieron su amistad, apoyo, ánimo y compañía en las diferentes etapas de mi vida universitaria. Sin importar donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mi vida.

El autor.



## **ÍNDICE DE CONTENIDOS**

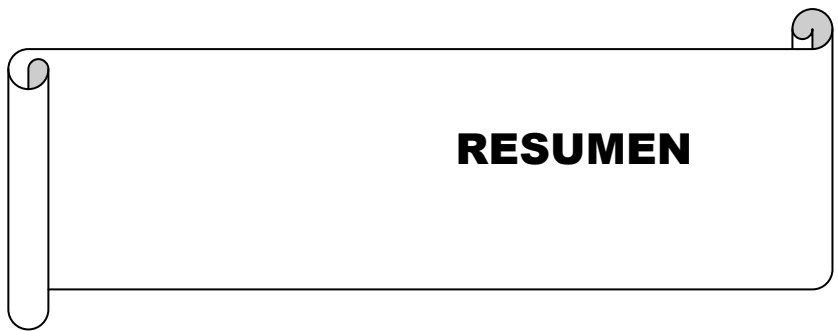
## ÍNDICE DE CONTENIDOS

### Contenido

CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS .....	III
CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHO DE TESIS .....	V
AUTORÍA.....	VII
DEDICATORIA .....	IX
AGRADECIMIENTO .....	XI
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b> .....	<b>XIII</b>
RESUMEN.....	XVII
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1 Objetivo General</b> .....	<b>5</b>
<b>2.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>5</b>
<b>3. MARCO INSTITUCIONAL</b> .....	<b>7</b>
<b>4. MARCO CONCEPTUAL</b> .....	<b>11</b>
<b>4.1 ENDOSCOPIA DIGESTIVA</b> .....	<b>13</b>
<b>4.1.1 Definición de endoscopia</b> .....	<b>13</b>
4.1.2 Tipos de endoscopia.....	14
Endoscopia digestiva alta .....	17
Endoscopia digestiva baja .....	20
4.1.3. Riesgos de la endoscopia: .....	23
4.1.4. Sedación en Endoscopia .....	24
<b>4.2. COSTO DE TÉCNICAS DE SEDACIÓN/ANALGESIA</b> .....	<b>27</b>
4.2.1 Técnicas de sedación/analgesia.....	27
Definiciones.....	28
Grados de sedación.....	29
Tipos de fármacos empleados en las técnicas de sedación/analgesia.....	31
Contraindicaciones de sedación/analgesia.....	35
Tipos de técnicas de sedación/analgesia.....	36

4.2.2 Determinación del costo real de las técnicas anestésicas intravenosas utilizadas en los procedimientos diagnóstico terapéutico endoscópicos digestivos en el hospital UTPL.....	38
Definiciones.....	38
<b>Tipos de análisis farmacoeconómicos:</b> .....	40
<b>Evaluación económica</b> .....	43
<b>4.3 REACCIONES ADVERSAS Y COMPLICACIONES DE LAS TÉCNICAS DE SEDACIÓN Y ANALGESIA</b> .....	46
4.3.1 Reacciones adversas .....	46
Concepto y generalidades .....	46
Diagnóstico y evaluación de las reacciones adversas .....	47
4.3.2 COMPLICACIONES .....	53
Definición .....	53
Factores de riesgo para la aparición de complicaciones en sedación/analgesia .....	54
Complicaciones más comunes en Anestesiología.....	56
Complicaciones Intraanestésicas .....	56
Complicaciones Posanestésicas .....	58
<b>5. METODOLOGÍA</b> .....	60
5.1 <b>Tipo de estudio</b> .....	60
5.2 <b>Universo y Muestra</b> .....	60
5.3 <b>Criterios de Inclusión y Exclusión</b> .....	60
5.4 Hipótesis .....	60
5.5 <b>Lugar de estudio</b> .....	61
5.6 Técnica de recolección de datos .....	61
5.7 <b>Procedimiento</b> .....	61
5.8 Tabulación y Análisis .....	63
<b>6 RESULTADOS</b> .....	65
6.1 DATOS GENERALES.....	66
6.2 Determinación del costo real de las técnicas anestésicas intravenosas utilizadas en los procedimientos diagnóstico terapéutico endoscópicos digestivos en el Hospital UTPL. ....	67
<b>7 DISCUSIÓN</b> .....	75
<b>8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:</b> .....	79

8.1 CONCLUSIONES:.....	79
<b>9 BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>82</b>
<b>10 ANEXOS:.....</b>	<b>1</b>
<b>10.1 Anexo 1:.....</b>	<b>1</b>
<b>10.2 Anexo 2: Hoja de recolección de datos. ....</b>	<b>2</b>
<b>10.3 Anexo 3: Variables de costos directos e indirectos de técnicas anestésicas.....</b>	<b>3</b>



## **RESUMEN**



## **RESUMEN**

**Objetivo:** realizar un análisis de técnicas de sedación y analgesia en pacientes que requieren procedimientos diagnóstico terapéuticos esperando ofrecer una técnica de bajo costo con mínimas reacciones adversas y complicaciones.

**Metodología:** Es un estudio analítico y comparativo, diseño cuantitativo, enfoque transversal. El universo comprende pacientes que acudieron al Hospital UTPL para realizarse procedimientos endoscópicos durante el período abril - septiembre del 2010, con un total de 47 pacientes. Para la evaluación se utilizaron fichas de recolección de datos en las que constaban datos de filiación, antecedentes de procesos endoscópicos, registro de constantes vitales, complicaciones, satisfacción para el endoscopista.

**Resultados:** la técnica de menor costo es Midazolam más anestésico local. En relación con efectos adversos la combinación Midazolam - Anestésico local no presentó ninguno, con Midazolam-Remifentanil se reportó un caso de depresión respiratoria (2.12%) y de taquicardia (2.12%), con Tiopental más Midazolam más Fentanyl, un caso de hipotensión (2.12%). Se observaron complicaciones en un solo paciente (2.12%) con Midazolam más Fentanil.

**Conclusión:** la técnica que proporciona un menor costo, menos efectos adversos y complicaciones es Midazolam más Anestésico local.



**1. INTRODUCCIÓN**

## 1. INTRODUCCIÓN

Como es de conocimiento general la Medicina se encuentra en un importante proceso de evolución, lo que involucra la aparición de nuevas técnicas diagnósticas y terapéuticas, entre las que encontramos a la endoscopía.

Este es un examen que facilita mucho la práctica de la Medicina puesto que permite visualizar de forma clara y oportuna las diversas patologías que se pueden presentar en el tracto digestivo (gastritis, ulceraciones, divertículos, etc.)

El procedimiento consiste en la introducción del endoscopio por la cavidad oral, lo que permitirá el endoscopista observar las diversas estructuras huecas que conforman el aparato digestivo.

Al constituir un procedimiento invasivo e incomodo para el paciente, los gastroenterólogos prefieren realizar este examen bajo sedación con el fin de tornar menos traumático el procedimiento y permitir un mejor examen.

La sedación debe seguir un protocolo que debe ser ejecutado por personal capacitado y competente, ya sea este anesthesiologo o el mismo gastroenterólogo siempre y cuando este cuente con el entrenamiento requerido.

Los procesos de endoscopía realizados bajo sedación han brindado a los pacientes un procedimiento muy seguro y menos traumático, es evidente que pueden existir complicaciones, que se presentan con mayor frecuencia en pacientes ancianos, es por ello que en pacientes de avanzada edad la monitorización debe ser un proceso mucho más riguroso hecho que permite reducir el riesgo de complicaciones.

En Latinoamérica la sedación para procedimientos diagnósticos, cada vez gana más terreno, con el fin de hacer del examen un proceso más tolerable.

Un factor importante en la sedación es la correcta selección de los fármacos que se deben utilizar en cada uno de los pacientes.

Los fármacos que se usan con frecuencia para la realización de este tipo de procedimiento pertenecen a los siguientes grupos:

- **Benzodiazepinas.-** son las más utilizadas, inducen relajación, cooperación y, ocasionalmente, producen amnesia anterógrada transitoria. La dosis varía de acuerdo con la edad, el peso, las afecciones concomitantes, el uso de otros fármacos y el nivel de complejidad del procedimiento. Pueden producir depresión respiratoria.
- **Opiáceos-** brindan analgesia y sedación. La tolerancia se puede ver afectada por factores del paciente. Se utilizan solos o combinado con otros sedantes. La dosis debe administrarse lentamente, en pequeñas

cantidades y durante un tiempo adecuado. Pueden producir depresión respiratoria.

- **Barbitúricos-** son psicofármacos (pueden alterar la actividad psíquica), son drogas depresoras del SNC que poseen la característica de inducir el sueño mas ligero o mas profundo según las dosis (psicolépticos). La sobredosis puede provocar coma y muerte por depresión respiratoria.

Toda sedación y analgesia debe cumplir con los requerimientos básicos que son:

- **Efectividad, seguridad, rápida recuperación.**

Ello conferirá mayores garantías y confort al paciente y consecuentemente al endoscopista y, por lo tanto, una mayor aceptabilidad del método.

Al ser tan importante la analgesia como la sedación en procedimientos diagnósticos en este caso Endoscopias, es de sumo interés el establecer y encontrar la mejor técnica para su realización, pero dadas las circunstancias económicas por las que nuestra sociedad atraviesa en las últimas décadas, es importante destacar no solo la efectividad, seguridad y recuperación si no también el aspecto económico que representa para el paciente la realización de un procedimiento de estas características.

Es por ello que nos vemos en la obligación de interpretar e identificar el costo – beneficio que tendrá para el paciente la aplicación de cualquier tipo de medicación que induzca la sedación del individuo.

Es conveniente realizar un estudio de costos que permita determinar el valor aproximado de la endoscopia, este estudio debe ser basado en los costos que representan la adquisición de medicamentos, los servicios prestados por la entidad de salud que brinda el servicio incluyéndose aquí gastos directos e indirectos ocasionados para la atención

El análisis de costos se relaciona fundamentalmente con la acumulación y el análisis de la información de costos para uso interno por parte de los investigadores en la planeación, el control y la toma de decisiones. Además identifica define, mide, reporta y analiza los diversos elementos de los costos directos e indirectos asociados con los servicios brindados por el HUTPL, hecho que permitirá determinar la calidad y productividad del servicio que es otorgado al paciente.

Cabe destacar que si bien el factor económico es un punto preponderante, no representa un impedimento para que el personal de salud lleve a cabo el mejor tratamiento disponible de acuerdo a las necesidades del paciente.

La principal duda que pretendió solventar el presente proyecto es:

¿Qué técnica de sedación es la más óptima tanto en el aspecto económico como médico para cada uno de los pacientes que acuden a someterse a procedimientos de diagnóstico y tratamiento endoscópico bajo sedación en el Hospital – UTPL en el período Abril – Septiembre 2010?



## **2. OBJETIVOS**

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

- 2.1.1 Brindar sedación y analgesia a los pacientes que requieren procedimientos diagnóstico terapéuticos en el Hospital UTPL, mediante un análisis de costos con la finalidad de ofrecer una técnica a bajo costo, con mínimas reacciones adversas y complicaciones.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- 2.2.1 Determinar el costo real de diferentes técnicas de sedación y analgesia en pacientes que requieren procedimientos diagnósticos y terapéuticos.
- 2.2.2 Establecer las complicaciones y reacciones adversas en diferentes técnicas de sedación y analgesia durante y después del procedimiento diagnóstico terapéutico.
- 2.2.3 Comparar los resultados obtenidos de las diversas técnicas utilizadas y establecer la de menor costo y que menores reacciones adversas y complicaciones presentan.



### **3. MARCO INSTITUCIONAL**



### **3. MARCO INSTITUCIONAL**

#### **INTRODUCCIÓN**

La Universidad Técnica Particular de Loja se constituye una persona jurídica autónoma de derecho privado, con finalidad social, sin fines de lucro, cofinanciada por el Estado Ecuatoriano. Es una institución de educación superior de carácter bimodal, ya que posee las modalidades de estudio: presencial, y abierta y a distancia. Fue creada el 3 de mayo de 1971 por la Agrupación Marista Ecuatoriana al amparo del "Modus Vivendi". El 27 de octubre de 1997, la Diócesis de Loja traspasa, por tiempo indefinido, a la Asociación Id de Cristo Redentor, Misioneros y Misioneras Identes, en la conducción de la Universidad Técnica Particular de Loja para que la dirija con total autonomía y en consonancia con el carisma Idente.

La sede matriz se halla en la ciudad de Loja. Puede establecer extensiones o sedes, o suprimirlas, lo mismo que crear un cualquiera de ellas las unidades académicas y de gestión que estime conveniente de acuerdo con lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior, los lineamientos, reglamentos y políticas aprobadas por el Consejo de Educación Superior

La Universidad Técnica Particular de Loja, fue creada mediante Decreto No. 646, publicado en el RO. No. 217, del 3 de Mayo de 1971.

Su visión es el Humanismo de Cristo, que en su manifestación histórica y el desarrollo de su pensamiento en la tradición de la Iglesia Católica, propugna una universalidad potenciadora, conforme a la dignidad que el ser humano tiene como "hijo de Dios", que hace a la Universidad acoger, defender y promover en la sociedad, el producto y la reflexión de toda experiencia humana.

Su misión es, desde la visión del Humanismo de Cristo: "buscar la verdad y formar el hombre, a través de la ciencia, para que sirva a la sociedad". La verdad como horizonte hacia el que dirigir, en comunión y respeto, nuestras más hondas dimensiones cognoscitivas, activas y espirituales; un espíritu de investigación que contribuya al desarrollo de las ciencias experimentales y experienciales; y una disposición de servicio a la sociedad que suponga un efectivo aporte al desarrollo humanamente sustentable de su entorno local, del

Ecuador, y de toda la humanidad, con preferencia hacia los sectores menos favorecidos, todo ello desde el sentido que aporta la reflexión metafísica y la pedagogía idente.

La Universidad Técnica Particular de Loja, como Universidad Católica, basa su filosofía educativa en los principios del humanismo de Cristo y en los derechos del hombre. Exige respeto a dichos principios e implementa las políticas necesarias para organizar su reconocimiento y aplicación entre profesores y alumnos, respetando a su vez, la libertad de conciencia y las libertades individuales que no se opongan a los fines de la institución y al bien común.

#### Modelo Educativo

El modelo educativo de la Universidad Técnica Particular de Loja centra su accionar en "la pedagogía del amor que Dios tiene a sus criaturas". Será, por tanto, una pedagogía del éxtasis que da forma a la energía que capacita al hombre para que, saliendo de sí mismo, pueda ir al encuentro con el otro, con la naturaleza y con Dios.

Dentro de sus Líneas Estratégicas se encuentran las Ciencias Biomédicas. Es el campo donde el humanismo puede adquirir nuevos acentos, de manera especial el área de biotecnología. Ante los avances de la ingeniería genética, nuestra tarea es desarrollar sus potencialidades al servicio de hombre. Una formación e investigación integrales en el campo de la salud y las ciencias biomédicas son objetivos planteados por la Universidad con miras al estudio de fenómenos biológicos, y la proyección de sus conocimientos y tecnologías al entendimiento y solución de las enfermedades humanas. (Tabla N<sup>a</sup>1)

**Tabla N° 1**  
**Ciencias Biomédicas**

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Acciones</b>
<b>Promover la salud pública y medicina familiar.</b>	- Proponer políticas públicas para el fomento de la medicina familiar.
<b>Desarrollar un servicio de salud como soporte de docencia e investigación.</b>	- Fortalecer el Instituto de ciencias Médicas - Desarrollar Infraestructura y estándares que sean referentes.
<b>Desarrollar un programa de humanización de la medicina.</b>	- Formar e investigar en bioética
<b>Desarrollar especialidades médicas en las que la UTPL sea referente</b>	- Vincular especialistas e instituciones de otro nivel en las especialidades elegidas - Formar equipos en las diferentes especialidades y vincularlos con equipos de investigación de otros centros universitarios.
<b>Realizar prospección y evaluación de principios bioactivos.</b>	- Promover investigación sobre productos naturales y su uso.

Fuente: Plan estratégico de desarrollo Institucional 2011-2020 UTPL

Debido al importante papel que juegan los centros de educación Superior en la sociedad al impartir conocimientos, fomentar la investigación y poner los resultados a disposición de quien lo necesite, considerando la oportunidad de brindar Servicios de Salud, para ofrecer un servicio acorde a las características propias de la oferta y su familia, pero no sólo en el área de tratamiento, sino también haciendo énfasis en la atención cálida, humana y sentida.

El hospital de la UTPL, es una entidad privada, por pertenecer a personas jurídicas de derecho privado y ser responsables de la prestación de atención médica, ambulatoria y de hospitalización, siendo su función primordial la recuperación de los pacientes y prestando además servicios de protección, fomento y rehabilitación, en forma ambulatoria o internamiento.

Misión.- Somos un Hospital docente que busca ser modelo de educación con el auspicio universitario de la UTPL, orientado a brindar un servicio médico integral, seguro y eficiente a nuestros pacientes. Esto lo logra gracias a sus modernas instalaciones, avanzada tecnología y a través del trabajo en equipo de profesionales y empleados conocidos por su excelencia, honestidad y humanidad.

Visión.- La visión de nuestra institución es ser un Hospital católico de referencia en el sur del país, al servicio del paciente y de la comunidad para asegurarle una asistencia médica de calidad y profundo respeto a su dignidad de persona. El HUTPL dirige sus esfuerzos a impulsar la docencia y la investigación en un estrecho vínculo con la UTPL con el fin de contribuir al desarrollo de la salud en el Ecuador, buscando apoyar cambios sociales, económicos, de educación y políticos que atenúen el sufrimiento y contribuyan al bienestar de la humanidad.

Fortalezas hospital UTPL:

- Atención médica de calidad y con sentido humano.
- Ata Tecnología
- Diagnóstico de calidad de salud del personal docente, administrativo y de servicios de la Universidad Técnica Particular de Loja.
- Personal Capacitado.
- Atención oportuna.
- Precios y tarifas accesibles.



## **4. MARCO CONCEPTUAL**



**4.1 CAPÍTULO UNO:**

**ENDOSCOPIA DIGESTIVA**

## **4.1 ENDOSCOPIA DIGESTIVA**

### **4.1.1 Definición de endoscopia**

La palabra endoscopia se deriva del griego: *scopia* que significa “observar, examinar, mirar”, y del prefijo *endo* hace referencia a la idea de “adentro, interior” (J.L, 2007). De esta manera entendemos que, el procedimiento endoscópico, cualquiera sea su tipo, se basará en la exploración y exanimación interna del organismo, es decir, de órganos, cavidades o partes del genoma humano que no pueden ser analizadas a simple vista, o a través de métodos de imagen.

La endoscopia se define como una técnica diagnóstica-terapéutica que consiste en la introducción de una cámara o lente dentro del endoscopio, a través de un orificio natural del cuerpo humano o una pequeña incisión quirúrgica para la visualización, exploración y en ciertos casos tratamiento quirúrgico, de una cavidad corporal u órgano hueco. (J.L, 2007)

Es un procedimiento mínimamente invasivo, que abarca dos vertientes una diagnóstica y una terapéutica. En su vertiente diagnóstica, a más de la toma de imágenes y videos del órgano o cavidad que se estudia, se realiza la toma de biopsia. En su vertiente terapéutica cada vez son más las intervenciones quirúrgicas que se pueden realizar con esta técnica, para curar o corregir patologías, desde la colecistectomía laparoscópica, que marca el nacimiento de la cirugía mínimamente invasiva, hasta apendicectomías, pancreatomías y resecciones intestinales. (Conselleria de Sanitat, 2010)

Todos los estudios endoscópicos se realizan utilizando equipos especialmente diseñados para esta clase de estudios, llamados endoscopios o videoendoscopios.

Existen diversas clases de endoscopios que se utilizan en el aparato digestivo como son el Esófago-gastroscoPIO, Colonoscopia, Duodenoscopia, Enteroscopia y los endoscopios que tienen integrado un ultrasonido o Ecoendoscopia, Coledocoscopios entre otros. También existen los Laparoscopios que revisan la cavidad abdominal y se utilizan para las cirugías de mínima invasión digestiva.

La endoscopia se considera un estudio seguro, del cual no se consideran límites de edad, pudiéndose realizar en recién nacidos hasta en personas adultos mayores, con muy baja morbimortalidad directamente relacionada con el estudio, sin embargo todos los procedimientos endoscópicos conllevan un riesgo al ser estudios invasivos, pero el riesgo dependiendo del tipo de estudio es variable, en todos el riesgo de complicación es muy bajo pero existen, sobre todo en aquellos con fines terapéuticos.

Es por esto que la endoscopia ha sido considerada una de las mayores y mejores herramientas creadas en el campo de la medicina en este último siglo.

#### 4.1.2 Tipos de endoscopia

Según el orificio natural por el que se introduzca el endoscopio y las cavidades exploradas hablamos de:

- **Endoscopia digestiva:** se clasifica en endoscopia digestiva alta: en la que el endoscopio se introduce por la boca para explorar:
  - o Esófago (esofagoscopia)
  - o Estómago (gastroscopia)
  - o Duodeno (duodenoscopia)

La endoscopia digestiva baja, en la que el endoscopio se introduce a través del ano, para explorar:

- o Recto (rectoscopia)
  - o Sigma (sigmoidoscopia)
  - o Colon completo (colonoscopia).
- **Laringoscopia:** Por la boca y fosas nasales también se pueden explorar la laringe
- **Broncoscopia:** la tráquea y los bronquios
- **Endoscopia otorrinolaringológica** a través del cavum nasal y faringe
- **Cistoscopia:** a través del meato uretral se puede acceder a la vejiga y a través de los orificios ureterales a uréteres, pelvis renal y cálices renales (ureterorenoscopia).



- **Colposcopia:** Por el introito vaginal se puede explorar la vagina, y el útero (**histeroscopia**).
- Mediante pequeñas incisiones quirúrgicas se accede a las grandes cavidades del tronco:
  - como mediastino (**mediastinoscopia**)
  - Cavidad torácica o pleural (toracoscopia)
  - Cavidad abdominal o peritoneal (laparoscopia)
  - Cavidades articulares (artroscopia).

También se pueden realizar tratamientos endoscópicos como:

- Cohibir una hemorragia
- Resecar un Pólipo (tumor benigno)
- Colocar Prótesis en zonas de estenosis o cáncer
- Extraer cuerpos extraños
- ERCP (Colangio pancreatografía retrógrada endoscópica)
  - o Este estudio requiere de ayuno y en ocasiones por las indicaciones por las que se solicita deberá de contar con tiempos de coagulación. Se realiza con un endoscopio diferente pues mira de lado (visión lateral) a diferencia de los otros equipos que su visión es frontal y en una sala de rayos X pues se necesita pintar con soluciones radiopacas los conductos biliares o pancreáticos. Sus indicaciones más frecuentes son:
    - Personas con síndrome icterico y en quienes se sospecha una causa obstructiva.
    - Personas con dolor abdominal y que ya fueron operadas de vesícula
    - Personas con antecedentes de cirugía de vesícula y síndrome icterico posterior
    - Personas con Pancreatitis aguda severa y piedras en la vía biliar
    - Personas con Cáncer de la Vía biliar o Páncreas

- Su mayor utilidad es en el campo de la Terapéutica ya que evitan muchas cirugías:  
Se pueden extraer cálculos tanto de la vía biliar como pancreáticas, colocar prótesis en tumores de la vía biliar como pancreática, cortar la papila de Vater para disminuir dolor abdominal secundario a hipertonia del esfínter de Oddi, entre otros.
- **Ultrasonido Endoscópico:** fusiona a un endoscopio la capacidad de poder ver por debajo de la mucosa las diferentes capas de tejido del aparato digestivo y estructuras adyacentes. Existen dos tipos de endoscopio el Radial y el Lineal.  
Sus indicaciones más importantes son el estudio y estadiaje de los diferentes tipos de tumores desde el mediastino, esófago, estómago, páncreas y región colorrectal, inclusive con toma de biopsias con los equipos lineales.
- Procedimientos terapéuticos como el drenaje de un pseudoquiste de páncreas con control por ultrasonido.
- **Enteroscopia:** Una de las porciones más difíciles de estudiar para el gastroenterólogo es el intestino delgado. Se han diseñado endoscopios más largos y delgados con la posibilidad de estudiar estos sitios en pacientes con problemas de diarreas crónicas o sangrados de origen obscuro ( donde no se ha encontrado en los estudios habituales el sitio preciso de la hemorragia ), pero en la actualidad se sigue investigando en mejorar estos equipos y actualmente se cuenta con un enteroscopio de doble balon que permite con mayor facilidad el estudio de todo el intestino delgado  
Laparoscopia
- **Laparoscopia** hasta hace una década solamente era utilizada por los Gastroenterólogos y Ginecólogos para observar el interior de la cavidad abdominal, obtener biopsias hepáticas, realizar salpingoclasias, pero con el avance de la tecnología se lleva a cabo procedimientos quirúrgicos como la cirugía de vesícula, hiato, etc.

En la actualidad los avances tecnológicos permiten desarrollar técnicas quirúrgicas por vía endoscopia con francas ventajas, en muchos casos, frente a la cirugía tradicional o abierta.

### **Endoscopía digestiva alta**

También conocida como Fibrogastroscofia, es el estudio que se solicita más frecuentemente y en donde se realiza una revisión de la laringe, esófago, estómago y duodeno.

### **Procedimiento**

Esta prueba debe realizarse en una sala de endoscopías debidamente acondicionada. Se sitúa al paciente en decúbito izquierdo, y se va introduciendo por la boca un fibroscopio o endoscopio que va recorriendo el esófago, llega al estómago y pasa al duodeno. Durante la prueba es importante estar relajado y respirar despacio por la boca o nariz. Suele ser necesario introducir aire para dilatar mínimamente el tracto digestivo y separar sus paredes para ser correctamente valorado. El endoscopio lleva incorporada una luz y una cámara que va recogiendo imágenes del tubo digestivo. Estas imágenes las va viendo el médico en tiempo real en una pantalla de televisión que se encuentra junto al paciente. Además al tener el fibroscopio una cabeza dirijible se pueden explorar todos los rincones de la parte del tubo digestivo estudiada.

A más de la visualización, a través del endoscopio es posible realizar biopsias, cepillados de la pared para recoger muestras de células e incluso realizar pequeñas operaciones de microcirugía como puede ser extirpar un pólipo o esclerosar un vaso sanguíneo que está sangrando en el momento de la realización de la prueba.

Las indicaciones más frecuentes por lo que se solicitan son:

### **Indicaciones**

#### **1. Solicitud Urgente:**

Se derivará al paciente al Servicio Hospitalario de Urgencias, en los siguientes procesos:

- Hemorragia digestiva alta. (hematemesis o melenas).
- Ingestión de cáusticos.
- Cuerpo extraño en vías digestivas superiores.

## 2. Solicitud Preferente:

Se solicitará una endoscopia digestiva alta con carácter preferente desde Atención Primaria en el caso de Dispepsia, siempre que sea de reciente aparición y/o se acompañe de algún signo de gravedad: pérdida de peso inexplicable; disfagia; vómitos persistentes; hemorragia (alta o baja), anemia, masa epigástrica.

## 3. Solicitud Ordinaria:

Se solicitará una endoscopia digestiva alta con carácter ordinario desde Atención Primaria en los siguientes procesos:

- Dispepsia con o sin signos de Reflujo Gastroesofágico, cuando:
  - a) no haya signos de gravedad
  - b) no responda tras dos semanas de tratamiento
  - c) recidive tras suspender el tratamiento.
- Sospecha de recidiva de Ulcus Gástrico.
- Anemia Ferropénica: en varones de cualquier edad o en mujeres mayores de 45 años.
- Control y vigilancia de Esofagitis Caústica.
- Detección precoz del cáncer gástrico.

## **Contraindicaciones**

Las Contraindicaciones de la endoscopia son en general pocas y poco frecuentes y se enumeran a continuación:

- Shock hemorrágico grave. En este caso primero habrá que corregir esta situación y después realizar la endoscopia.
- Cuando el paciente ha sufrido un infarto al corazón reciente.
- En pacientes que presentan una insuficiencia cardiaca o respiratoria graves.
- Cuando hay sospecha de perforación del tubo digestivo.
- Alteraciones de la coagulación no controladas.

## **Instrucciones y cuidados**

Preparación del paciente antes de la prueba: Es importante tener en cuenta antes de la realización de una endoscopia que el paciente debe haber permanecido en ayunas al menos 6 horas antes de la prueba para que la cavidad del estómago esté vacía y pueda visualizarse bien.

Además a todos los pacientes se les debería realizar un estudio básico de coagulación para evitar complicaciones, pero sobre todo a aquellos a los que se les vaya a hacer una microcirugía endoscopia (toma de biopsias, extracción de pólipos).

La preparación psicológica del paciente explicándole en que consiste la prueba y los beneficios que va a tener para él, también es importante y ayuda a que el paciente esté tranquilo y colaborador.

Indicaciones posteriores: No deben tomar alimentos hasta 2 horas después de la realización de la prueba.

## **Riesgos y complicaciones**

Perforación de la pared del tubo digestivo, que puede producirse por el propio endoscopio, generalmente en el sitio donde se localiza un tumor, en una zona inflamada o en el momento de la toma de una biopsia.

Se puede producir una hemorragia tras la toma de una biopsia o la extracción de un pólipo. Normalmente durante la propia prueba se soluciona esclerosando el vaso, pero cuando afecta a vasos sanguíneos grandes a veces es necesaria la cirugía. Esta complicación es más frecuente en pacientes con problemas de la coagulación sanguínea.

La endoscopia es una prueba que produce ligeras alteraciones cardiorrespiratorias en condiciones normales. Pero éstas pueden ser graves en pacientes con una enfermedad de base o en aquellos con una hemorragia grave, por lo que en estos casos se tomaran las precauciones oportunas como son la monitorización del paciente o incluso la sedación e intubación si fuera necesario. La infección generalizada por el paso de gérmenes del tubo digestivo a la

circulación sanguínea es una complicación muy poco frecuente y que en general se evita con una correcta limpieza de los aparatos. Hay personas que se pueden sentir incómodas con la realización de la prueba. Con molestias o dolor de diferente intensidad. (Glenn M. Eisen. et al, 2002)

## **Endoscopía digestiva baja**

### **Colonoscopia**

Con la colonoscopia podemos revisar el tubo digestivo bajo que comprende todo el colon, recto y ano y en ocasiones la porción más distal del intestino delgado o íleon.

### **Procedimiento**

Para la realización de la colonoscopia es necesario introducir por el ano el colonoscopio, que permite ver el intestino grueso y a veces la parte final del intestino delgado.

Para la realización de la rectoscopia, se emplea en cambio un aparato llamado rectoscopio, que es un endoscopio rígido de 25-30 cm., que se introduce también a través del ano, pero no es necesario en este caso la introducción de aire en el interior del intestino.

Es recomendable que el paciente esté relajado. Si se considera necesario puede realizarse una sedación consciente o inconsciente con monitorización del paciente, asistida por un anestesista. No obstante, lo normal es que al paciente solo se le administre una medicación del tipo de analgésicos y sedantes para que la exploración sea menos molesta.

Tras administrar la medicación o la sedación la persona se acostará en una camilla en decúbito lateral, con las rodillas flexionadas contra el estómago, en el caso de realizar una colonoscopia. Esta posición facilita que el profesional médico pase el colonoscopio por el ano y el recto, hacia el colon.

Para la realización de una rectoscopia, el paciente se coloca en una mesa especial en posición genu-pectoral, en esta postura el médico realizará primero

una inspección anal, posteriormente un tacto rectal y finalmente introducirá el rectoscopio. En ambas técnicas, el facultativo podrá ver las imágenes del intestino grueso en un monitor de televisión, mientras el colonoscopio avanza por el colon, se bombea aire en el intestino para que el médico pueda ver la mayor parte posible de las paredes del colon.

En ocasiones para llegar al diagnóstico de la enfermedad puede ser necesario tomar algunas muestras (biopsias, citología y otros) que después serán analizadas al microscopio. O bien en otras ocasiones durante el procedimiento se decide realizar una técnica terapéutica, como es extirpación de pólipos, dilataciones, esclerosis, coagulaciones, etc. En contra de lo que pueda pensarse, ninguno de estos procedimientos anteriores suelen provocar dolor, ya que la mucosa del intestino grueso no tiene terminaciones nerviosas sensitivas. El tiempo aproximado de la exploración oscila entre 15 y 60 minutos para la colonoscopia, y de 5-10 minutos para la rectoscopia.

Las indicaciones son:

- El tramo a explorar variará según la clínica:
  - Si molestias anales o anorrectales: **Rectosigmoidoscopia.**
  - Si sangrado de sangre roja: **Colonoscopia Izquierda.**
  - Si anemia o pólipos: **Colonoscopia total.**

#### 1. Solicitud Urgente:

Se derivará al paciente al Servicio Hospitalario de Urgencias en caso de rectorragia con repercusión hemodinámica.

#### 2. Solicitud Preferente:

Se solicitará una colonoscopia con carácter preferente desde Atención Primaria en los siguientes procesos:

- Heces sanguinolentas o heces con sangre.
- Diarrea con sangre.
- . Anemia ferropénica o de procesos crónicos en varones de cualquier edad o en mujeres mayores de 45 años. En este caso se valorará individualmente la pertinencia de solicitar primero la endoscopia alta o la baja.

### 3. Solicitud Ordinaria:

Se solicitará una colonoscopia con carácter ordinario desde Atención Primaria en los siguientes procesos:

• Estudio por familiares con Cáncer de Colon:

a) Pacientes asintomáticos:

- Pacientes con 2 familiares de primer grado (padres, hermanos e hijos) con cáncer de colon: colonoscopia cada 5 años a partir de los 40 años.
- Pacientes con 1 familiar de primer grado (padres, hermanos e hijos) diagnosticado de cáncer de colon antes de los 60 años: colonoscopia cada 5 años a partir de los 40 años.
- Pacientes con 1 familiar de primer grado diagnosticado de cáncer de colon después de los 60 años o con 2 familiares de segundo grado (abuelos, tíos, sobrinos) diagnosticados de cáncer de colon: colonoscopia cada 10 años a partir de los 40 años.

Las anteriores pautas de seguimiento (indicación de nuevas exploraciones colónicas) pueden ser modificadas por el endoscopista y/o digestólogo en función del resultado de la exploración.

Los casos de Cáncer Colorrectal Hereditario No asociado a Poliposis (CCHNP), enfermedad de herencia autosómica dominante caracterizada por la aparición de cáncer colorrectal histológicamente de tipo mucinoso, antes de los 50 años, de predominio en hemicolon derecho y asociado a una elevada tendencia a presentar otras neoplasias en el intestino grueso o en otros órganos) y los de Poliposis Adenomatosa Familiar (PAF, de herencia autosómica dominante caracterizada por la presencia de más de 100 pólipos adenomatosos a lo largo de todo el intestino grueso y a una edad temprana) son de seguimiento por parte de la atención hospitalaria. (Navarro López & Rodríguez Ramos, 2008)

b) Pacientes sintomáticos:

El médico valorará la solicitud de colonoscopia ante la aparición de síntomas, independientemente de los criterios establecidos en el punto anterior.



- Revisión de Pólipos de Colon
- Molestias anales o anorrectales.
- Todas las revisiones establecidas por el endoscopista y/o gastroenterólogo.
- En cuanto a la población general de riesgo medio, es decir, la que no presenta riesgo aumentado por antecedentes personales ni familiares, se pueden plantear estrategias de cribado a partir de los 50 años (sangre oculta en heces anual o bienal, sigmoidoscopia cada 5 años o colonoscopia cada 10 años), pero son precisos aún estudios de efectividad, aceptabilidad, relación coste-efectividad y de disponibilidad de recursos antes de recomendar cualquiera de estas actuaciones de forma general.

El resto de procesos no recogidos en este protocolo se estudiarán como viene siendo habitual, y se derivarán a consulta de digestivo cuando el médico de familia lo considere oportuno.

#### **Contraindicaciones:**

##### 1. Absolutas:

- Diverticulitis aguda.
- Sospecha de perforación de víscera hueca.
- Presencia de signos de peritonitis.
- Falta de colaboración del paciente.

##### 2. Relativas:

- IAM en las tres semanas previas.
- Embolismo Pulmonar.
- Colitis fulminante.
- Cirugía reciente de colon.
- Para la polipectomía son contraindicaciones relativas los trastornos de la coagulación y el paciente con marcapasos.

#### **4.1.3. Riesgos de la endoscopia:**

Durante la realización de esta prueba diagnóstica pueden surgir distintas complicaciones y riesgos, los cuales son:

- Infecciones por el paso de gérmenes del tubo digestivo a la sangre, lo cual puede ocurrir en maniobras de manipulación del intestino, y en los procedimientos diagnósticos y terapéuticos.
- Perforación en algún punto del aparato digestivo producido por los instrumentos de trabajo, por la existencia previa de patologías que puedan facilitar la perforación, como divertículos, cuerpos extraños, y generalmente requiere intervención quirúrgica precoz.
- Hemorragia que puede producirse al tomar la muestra para la biopsia y que generalmente cede sin tratamiento, aunque a veces puede ser grave.
- Reacciones vasovagales que consisten en disminución de la tensión arterial y alteraciones del ritmo cardíaco, que excepcionalmente pueden dar lugar a paro cardíaco.
- Dolor intenso en el ano o recto, cuando hay presencia de estrecheces o fisuras anales.
- Reacciones adversas a la medicación administrada, o a las sustancias utilizadas.

En general, en los casos en los que se presente dolor abdominal importante, acompañado de fiebre o de hemorragia rectal, en las horas o días posteriores a la realización de la colonoscopia o rectoscopia, se recomienda consultar con el médico para valoración de posibles complicaciones posteriores.

#### **4.1.4. Sedación en Endoscopia**

Los procedimientos endoscópicos son incómodos, desagradables e invasivos por lo que su aceptación por parte del paciente es limitada, siendo esta la razón principal para que sean más las personas que soliciten sedación-analgésia en este tipo de procedimientos. En medicina todo procedimiento es más seguro cuanto más simple sea, todo acto médico que se sobreañade al acto básico en sí, acumula riesgos. Es por ello que los pacientes han de ser conocedores de que al sedarlos aumentan las posibilidades de que se produzcan efectos adversos. (Lopez & (Seed), 2006)

La función de las unidades de endoscopia es el de perfeccionar las instalaciones, entrenamiento del personal y medios de monitorización para que

las complicaciones sean mínimas y en el caso de que aparezcan tratarlas oportunamente.

Son sujetos potenciales de la sedación todos los pacientes que se van a someter a endoscopia, siempre y cuando la relación riesgo/beneficio sea favorable al paciente. (Bravo Daniela L. M., 2008)

Debe valorarse el tipo y características de la exploración, su duración, si existen antecedentes previos de mala o buena tolerancia por el paciente, por lo que imprescindible una información previa y un consentimiento informado. En los casos precisos por las características del paciente (enfermedades cardiorrespiratorias severas, enfermedades concurrentes inestables, anomalías o variantes anatómicas que comporten una dificultad en la intubación si se precisara, etc.) es conveniente realizar una valoración previa a la sedación y puede ser necesario aportar pruebas complementarias (ECG, analítica, Rx de tórax, etc.) (Conselleria de Sanitat, 2010)



## **4.2 CAPÍTULO DOS:**

### **TÉCNICAS DE SEDACIÓN/ANALGESIA y ANÁLISIS DE COSTOS**

## **4.2. COSTO DE TÉCNICAS DE SEDACIÓN/ANALGESIA**

### **4.2.1 Técnicas de sedación/analgesia**

Una técnica de sedación y analgesia se define como un método aplicado para administrar fármacos anestésicos, analgésicos y tranquilizantes, en dosis y proporción adecuadas para el paciente, según el procedimiento a realizar, con lo cual se busca llevar al paciente a un estado inducido de sueño o tranquilidad. (American Society of Anesthesiologists, 2002)

El surgimiento de nuevas técnicas y procedimientos diagnósticos, terapéuticos y paliativos han creado la necesidad de que sea el anestesiólogo y su equipo los que se trasladen a las áreas donde se les requiere, ya que sus servicios se necesitan dentro y fuera del quirófano; teniendo en cuenta que el traslado de equipos de imagen y endoscopía hacia la sala de operaciones es de difícil manejo. Gracias a esto, se han desarrollado nuevas técnicas y conceptos anestésicos, que permiten brindar al paciente, mayor seguridad, menor ansiedad y analgesia. Son en realidad los avances en las nuevas técnicas anestésicas, es decir, medicamentos más predecibles y monitoreo más preciso, los que permiten que el manejo anestésico del paciente durante su intervención, ya sea diagnóstica o terapéutica, se lleve de manera eficaz y responsable, superando cualquier tipo de complicación.

La importancia de la sedación y analgesia en estos procedimientos se centra en dos puntos clave:

- a. La comodidad y seguridad del paciente durante el procedimiento.
- b. La inmovilidad del paciente, que permitirá la realización de un examen más preciso, con imágenes y muestras más claras del tejido u órgano a estudiar.

Para lograr con éxito estos objetivos, se debe contar con un monitoreo adecuado y una gama de medicamentos con los cuales se consiga sedación y analgesia adecuados, acorde a cada paciente. Frecuentemente la administración de estos medicamentos se realiza por vía endovenosa, ya sea en bolos o en infusión continua por goteo o por gravedad.

## **Definiciones**

### **Analgesia**

Falta o supresión de toda sensación dolorosa, sin pérdida de los restantes modos de la sensibilidad. Alivio de la percepción del dolor sin producir intencionadamente un estado de sedación. El estado mental alterado puede ser un efecto secundario de la medicación administrada. (American Society of Anesthesiology).

### **Sedación/analgesia**

Describe el estado que permite al paciente tolerar procedimientos desagradables mientras mantiene una adecuada función cardiorrespiratoria y la capacidad para responder ante estímulos verbales o táctiles (American Society of Anesthesiology).

### **Procedimiento de analgesia sedación**

Técnica de administrar sedantes o agentes disociativos, con o sin analgésicos para inducir un estado que permite al paciente tolerar procedimientos desagradables manteniendo la función respiratoria. El objetivo es conseguir una disminución del nivel de conciencia que permita al paciente mantener un control de la vía aérea independiente y continua. Los fármacos, dosis y técnicas usadas tendrán poca probabilidad de producir una pérdida de los reflejos protectores de la vía aérea (American College of Emergency Physicians).

## Clasificación del estado fisiológico de la Sociedad Americana de Anestesiología

Tabla N°2  
Sistema de clasificación del estado físico ASA

<b>ASA I</b>	Paciente normal sano
<b>ASA II</b>	Paciente con enfermedad sistémica moderada.
<b>ASA III</b>	Paciente con enfermedad sistémica severa.
<b>ASA IV</b>	Paciente con enfermedad sistémica severa, que pone permanentemente en riesgo la vida.
<b>ASA V</b>	Paciente moribundo que no se espera que sobreviva sin ser operado.
<b>ASA VI</b>	Paciente con muerte cerebral cuyos órganos están siendo removidos con propósito de donación.

(ASA, 2006)

### Grados de sedación

#### Sedación mínima (ansiolisis)

La sedación mínima o ansiolisis es un estado inducido por drogas en el que el paciente responde normalmente a órdenes verbales, aunque el estado cognitivo y la coordinación motora pueden estar alteradas, se mantiene la función respiratoria y cardíaca (American Society of Anesthesiology; American Academy of Pediatrics).

#### Sedación moderada (sedoanalgesia)

La sedación moderada, sedación consciente o sedoanalgesia es un estado de depresión de la conciencia inducido por fármacos en el cual el paciente responde adecuadamente a órdenes verbales solas (ej. "abre los ojos") o acompañadas por leve estimulación táctil (golpecitos ligeros en el hombro o la cara), mientras están preservados los efectos protectores de la vía aérea. En este tipo de sedación, son de esperar comportamientos normales en el niño, como el llanto. Habitualmente no se requiere ningún tipo de intervención para mantener la permeabilidad de la vía aérea, sin embargo, si el procedimiento implica posible obstrucción de la vía aérea, es posible que el pediatra tenga que ayudar al niño a mantenerla abierta. Si el niño no hace esfuerzos para colaborar en la

permeabilidad de la vía aérea, posiblemente estemos ante un nivel mayor de sedación.

La respiración es espontánea y la función cardiovascular usualmente se mantiene inalterada (American Society of Anesthesiology; American Academy of Pediatrics).

### **Sedación profunda**

Depresión de la conciencia inducida por fármacos de la cual el paciente no puede ser despertado fácilmente pero responde adecuadamente a estímulos verbales o dolorosos repetidos. Los pacientes pueden necesitar ayuda para mantener permeable la vía aérea y la ventilación espontánea puede no ser adecuada. La función vascular suele estar mantenida. Sin embargo pueden perderse total o parcialmente los reflejos protectores de la vía aérea (American Society of Anesthesiology; American Academy of Pediatrics).

### **Anestesia**

La anestesia general es un estado de pérdida de conciencia inducido por drogas en la que los pacientes no responden a estímulos dolorosos y a menudo necesitan soporte ventilatorio a causa de la depresión respiratoria y de la función neuromuscular. La función cardiovascular puede ser deficiente (American Society of Anesthesiology; American Academy of Pediatrics).

Debido a que la sedación es continua, no siempre es posible predecir la respuesta del paciente ante la misma, es por esto, que los especialistas que vayan a sedar a un paciente a cualquier nivel deben estar capacitados en caso de que la sedación se torne más profunda de lo planificado. (American Society of Anesthesiologists, 2002)



**Cuadro N°1  
Nivel de sedación**

<b>Nivel de sedación</b>	Sedación mínima (ansiolisis)	Sedación moderada	Sedación profunda	Anestesia General
Grado de respuesta	Normal	Adecuada a estímulos verbales o táctiles	Adecuada a estímulos repetidos dolorosos	Falta de respuesta a estímulos dolorosos
Vía aérea	Normal	No es necesario intervenir	Puede ser necesario Intervenir	Es habitual tener que intervenir
Ventilación espontánea	Normal	Adecuada	Puede ser insuficiente	Habitualmente es insuficiente
Función cardiovascular	Normal	Normal	Habitualmente se mantiene	Puede estar alterada

(González-Huix Lladó F, et al, 2012)

## **Tipos de fármacos empleados en las técnicas de sedación/analgesia**

### **a. Midazolam**

El Midazolam es una benzodiazepina, conocida por su eficacia para la sedación y amnesia, o como coadyuvante de los anestésicos generales. (Hurford, Bailin, Davison, Haspel, & Rosow, 2005) Se metaboliza en el hígado. Su antagonista es el Flumacénilo.

### **Farmacodinamia**

#### **Sistema nervioso central**

- Posee efectos amnésicos y anticonvulsivantes.
- Es hipnótico, relajante muscular y sedante, de forma dosis dependiente.
- No produce analgesia importante y reduce el flujo cerebral.

#### **Sistema cardiovascular**

- Origina una leve disminución de la presión arterial, el gasto cardíaco y la resistencia vascular periférica.
- Si se presentan variaciones de frecuencia cardíaca durante la sedación con midazolam, esto indica que se ha producido una disminución del tono vagal.

### **Sistema respiratorio**

- Las benzodiazepinas, en este caso el midazolam, deprimen la respuesta ventilatoria al CO<sub>2</sub>, por lo tanto originan una ligera disminución dosis dependiente del volumen corriente.
- Durante la administración de midazolam debe vigilarse la respuesta del paciente con más énfasis si es administrado intravenoso o con otros depresores respiratorios.

### **b. Tiopental**

El Tiopental pertenece al grupo de los barbitúricos. Este fármaco es de acción ultracorta y se utiliza para la inducción de la anestesia general o como coadyuvante para su mantenimiento. Su metabolismo al igual que en las benzodiazepinas se produce en el hígado.

### **Farmacodinamia**

#### **Sistema nervioso central**

- El grado de depresión del sistema nervioso central varía desde la sedación leve hasta la pérdida de la conciencia, según la dosis administrada. (Morgan & Mikhail, 2003)
- Producen un descenso del metabolismo cerebral y del flujo sanguíneo. A dosis elevadas pueden ocasionar un silencio eléctrico, es decir, un electroencefalograma isoelectrico.

#### **Sistema cardiovascular**

- Produce descenso de la presión arterial y del gasto cardiaco de forma dosis dependiente.
- También puede incrementar la frecuencia cardiaca por un efecto vagolítico central como reflejo de los barorreceptores, especialmente durante la inducción, lo que puede mantener el gasto cardiaco.

#### **Sistema respiratorio**

- Producen una disminución de la frecuencia respiratoria y del volumen corriente, por lo que también disminuyen la respuesta ventilatoria a hipercapnia e hipoxia.

- Es clásico que los barbitúricos produzcan obstrucción de las vías aéreas superiores, por lo que puede presentarse apnea a los 30 a 90 segundos luego de su administración.

### **Aparato renal**

- Reducen el flujo sanguíneo renal y la velocidad de filtración glomerular en proporción a la reducción de la presión arterial. (Morgan & Mikhail, 2003)

### **c. Fentanil y Remifentanil**

El Fentanil y el Remifentanil son los opioides más utilizados en anestesia general, siendo su efecto primario la analgesia, por lo que se los emplea para suplementar otros anestésicos durante la inducción o el mantenimiento de la anestesia general. En dosis elevadas se pueden emplear como anestésico único. Se metabolizan en el hígado, mientras que el Remifentanil se metaboliza en la sangre y músculo esquelético. Su antagonista es la Naloxona.

### **Farmacodinamia**

#### **Sistema Nervioso Central**

- Originan sedación y analgesia de forma dosis dependiente; también es frecuente la euforia.
- Se necesitan dosis grandes para producir pérdida de conciencia y amnesia, aunque en ocasiones no producen amnesia en forma confiable.
- Reducen el consumo de oxígeno cerebral, el flujo sanguíneo al encéfalo y la presión intracraneal. El efecto de los opioides sobre el electroencefalograma es mínimo.
- Suelen disminuir la concentración alveolar mínima (CAM) de los agentes anestésicos gaseosos y volátiles.

#### **Sistema cardiovascular**

- Producen bradicardia de forma dosis dependiente mediada por el vago.
- No perturban de manera importante la función cardiovascular, por lo tanto, son utilizados como anestésicos primarios en pacientes con inestabilidad hemodinámica o críticamente enfermos.
- Pueden incrementar de manera importante los efectos depresores miocárdicos de otros agentes anestésicos.

### **Sistema respiratorio**

- Producen depresión respiratoria de forma dosis dependiente. En un inicio hay una disminución de la frecuencia respiratoria y con dosis mayores, el volumen corriente disminuye. Efecto que puede exacerbarse en pacientes con neumopatía preexistente o en presencia de otros depresores respiratorios.
- Amortigua la respuesta ventilatoria a la presión parcial de dióxido de carbono. ( $\text{PaCO}_2$ )
- Al producir depresión respiratoria y rigidez de la pared torácica, pueden ocasionar apnea.
- Disminuyen el reflejo de la tos.

### **Sistema Gastrointestinal**

- Los opioides hacen más lento el vaciamiento gástrico, ya que disminuyen el peristaltismo, de forma aguda puede conducir a un cólico biliar, y con administración prolongada, el paciente llega a tolerar casi todos sus efectos adversos excepto el estreñimiento.
- Generan un aumento del tono y secreciones del tracto gastrointestinal.

#### **d. Anestésico local**

El anestésico local que utilizamos dentro de esta investigación es la lidocaína en spray, por lo tanto los efectos que se describirán de este fármaco no son los mismos que se producen ante la administración de un anestésico local intravenoso.

La lidocaína es una amida, cuya hidrólisis ocurre en el hígado. Los anestésicos locales alteran la propagación del potencial de acción en los axones, de esta forma bloquean la conducción nerviosa. Además interactúan con los receptores específicos del canal de  $\text{Na}^+$ . (Hurford, Bailin, Davison, Haspel, & Rosow, 2005)

#### **e. Antagonistas.**

Los antagonistas de las benzodiazepinas y de los opiáceos se utilizan para reducir la depresión respiratoria o sus efectos secundarios graves cuando no hay respuesta a la administración de oxígeno suplementario o a la estimulación. También se han indicado para disminuir el tiempo de recuperación tras la

sedación, en cuyo caso debe considerarse que la duración del efecto del antídoto en ocasiones es inferior a la del sedante y pueden producirse episodios de reedación.

- **Flumaceniolo.** Antagonista de las benzodiacepinas. Tarda unos 5 min en hacer efecto, y tiene una duración de 1-2 h. La dosis inicial es de 0,2 mg. En ocasiones es necesario administrar dosis adicionales de 0,1- 0,2 mg, sin sobrepasar una dosis máxima de 2-3 mg.

- **Naloxona.** Es un antagonista competitivo de los opiáceos. En caso de depresión respiratoria se administra diluido en suero fisiológico a dosis de 40 mg por vía intravenosa cada 2-3 min. Debido a su corta vida media, se ha de administrar una perfusión de 5 mg/kg/min hasta que se metabolice el opiáceo administrado. (González-Huix Lladó F, et al, 2012)

### **Contraindicaciones de sedación/analgesia**

Cada procedimiento que se realice en medicina, independientemente de cuan sencillo sea posee contraindicaciones. En el ámbito de sedación /analgesia la complejidad es mayor y por lo tanto es imprescindible tener presente cuales son las contraindicaciones para su aplicación en procedimientos endoscópicos programados. Existen como se expone a continuación indicaciones absolutas y relativas.

#### **Absolutas**

- Rechazo por parte del paciente a la sedación.
- Enfermedades cardiovasculares avanzadas.
- Inestabilidad hemodinámica

#### **Relativas**

- Adultos mayores (ancianos)
  - Patologías de base que afecten la calidad de vida del paciente: Enfermedades cardiovasculares, pulmonares, renales, hepáticas, metabólicas, neurológicas
  - Tratamiento continuo con sedantes y ansiolíticos
- (García del Risco, 2002)

Por lo tanto es primordial, tanto para el gastroenterólogo o médico que indica el procedimiento endoscópico, conocer la historia clínica del paciente, así como para el anestesiólogo es fundamental el chequeo-preanestésico antes de administrar la sedación a cada paciente.

### **Tipos de técnicas de sedación/analgesia**

En exploraciones más largas o en pruebas que pueden resultar más dolorosas, pueden usarse combinaciones de fármacos. Las más frecuentes son la asociación de un opiáceo junto a una benzodiacepina o un hipnótico (midazolam + fentanilo; propofol + fentanilo), para disminuir el dolor, o bien la asociación de una benzodiacepina y un hipnótico (midazolam + propofol), que podría mejorar la calidad de la sedación sin aumentar el tiempo de recuperación. (Vargo JJ, 2009).

Además se realizan asociaciones de un barbitúrico junto con un opiáceo (tiopental + fentanil). Cuando se utilizan combinaciones de fármacos el riesgo de sobredosificación y aparición de efectos adversos es mayor. Inicialmente es conveniente reducir las dosis hasta observar el efecto producido y administrar antes el mórfico.

Dentro de estas técnicas anestésicas a ser utilizadas en el siguiente estudio, constan las expuestas en la tabla 3 que se presenta a continuación.

Tabla N°3.

Técnicas anestésicas intravenosas para sedación/analgesia

<b>Técnicas anestésicas intravenosas</b>	<b>Abreviatura</b>
<b>Midazolam + Fentanil</b>	M + F
<b>Tiopental + Fentanil</b>	T + F
<b>Remifentanil + Midazolam</b>	R + M
<b>Midazolam + Anestésico local</b>	M + AL
<b>Tiopental + Remifentanil</b>	T + R
<b>Tiopental + Midazolam + Fentanil</b>	T +M +F

(El autor, 2012)

En la tabla 4, se detallan las dosis adecuadas que se utilizan de cada medicamento, para la sedación/analgesia de los procedimientos diagnóstico terapéuticos endoscópicos digestivos que se realizaron durante este estudio en el Hospital UTPL.

**Tabla N° 4**  
**Dosis de medicamentos para técnicas anestésicas intravenosas**

<b>Medicamentos para técnicas anestésicas intravenosas</b>	
<b>Fármaco</b>	<b>Dosis</b>
<b>BENZODIACEPINAS ( SEDANTE)</b>	
<b>Midazolam</b>	<b>Pre anestesia:</b> 0.07 a 0.15 mg/kg (IM)
	<b>Sedación:</b> 0.01 a 0.1 mg/kg
	<b>Inducción:</b> 0.1 a 0.4 mg/kg
<b>BARBITÚRICO (SEDANTE)</b>	
<b>Tiopental</b>	<b>Inducción:</b> 3 a 6 mg/kg
	<b>Sedación:</b> 0.5 a 1.5 mg/kg
<b>OPIOIDES (ANALGÉSICO)</b>	
<b>Fentanil</b>	<b>Analgesia:</b> 1 a 2 ug/kg
	<b>Anestesia:</b> 2 a 150 ug/kg
<b>Remifentanil</b>	<b>Analgesia:</b> 0.25 a 0.5 ug/kg/min
	<b>Anestesia:</b> 1 ug/kg
<b>ANESTÉSICO LOCAL</b>	
<b>Lidocaína</b>	<b>Lidocaína spray 10%:</b> 2 a 3 puff
<b>OTROS FÁRMACOS</b>	
<b>Atropina</b>	Dosis: 0,5 mg
<b>Butil bromuro de hioscina</b>	Dosis: 1 ampolla

(El autor, 2012)

## **Elección de la técnica anestésica para el procedimiento**

Para elegir la técnica anestésica para un procedimiento diagnóstico terapéutico, el anestesiólogo necesita tomar en cuenta cuatro aspectos fundamentales: el estado físico y mental del paciente, las preferencias del anestesiólogo, la necesidad de que el paciente se encuentre despierto y cooperador o en un estado de sedación profunda y el costo total de la misma.

La sedación consciente suele ser una de las técnicas preferidas por los anestesiólogos en procedimientos anestésicos fuera del quirófano; y en este caso en los procedimientos diagnóstico-terapéuticos endoscópicos digestivos, son técnicas ideales en caso de procedimientos no dolorosos en donde sólo se desea la inmovilidad del paciente. Todos los pacientes deberán recibir oxígeno suplementario durante estos procedimientos.

### **4.2.2 Determinación del costo real de las técnicas anestésicas intravenosas utilizadas en los procedimientos diagnóstico terapéutico endoscópicos digestivos en el hospital UTPL.**

#### **Definiciones**

Actualmente, los recursos que pueden ser destinados al gasto farmacéutico son limitados, por lo que es necesario racionalizar su consumo y priorizar en la asignación de estos recursos a las opciones que presenten mayores ventajas económicas. Los estudios de farmacoeconomía, rama de la economía de la salud, permiten conocer cual es la eficiencia de las diferentes alternativas analgésicas y sedativas, disponibles en el mercado para lograr una sedación adecuada en los procedimientos ambulatorios, y, por lo tanto, ayudarán a determinar que opciones anestésicas deberían emplearse de forma rutinaria. De manera que el anestesiólogo como líder debe tener conocimiento de cómo reducir costos, con la misma calidad de atención, por lo que es importante conocer los diferentes métodos de análisis económico en el cuidado de la salud.



- a. **Evaluación económica:** la evaluación económica es la comparación de los costes y de los beneficios de dos o más intervenciones alternativas. Por lo tanto, la intervención se expresa como un proceso con costes que generan unos beneficios.
  
- b. **Economía de la salud:** disciplina de la administración de la salud, que estudia la asignación de recursos y analiza: a) como se distribuyen los recursos de la salud entre diversas personas o grupos sociales (equidad); b) como se distribuyen los recursos de la salud asignados a una persona o grupo social (eficacia).
  
- c. **Costo:** medida de sacrificio como el precio pagado por el uso irreversible de un recurso.
  
- d. **Costo real o total:** el costo total o real de una intervención médica está dado por la suma de los costos directos e indirectos.
  
- e. **Costos directos:** son relacionados directamente con el sistema de atención sanitaria, y se dividen en sanitarios y no sanitarios. Entre los sanitarios se encuentran los costos hospitalarios, ambulatorios, especialidades farmacéuticas, etc. En el segundo grupo, es decir, los no sanitarios se incluye el transporte al hospital, los servicios sociales, las adaptaciones necesarias en el hogar del paciente, etc. Los sanitarios se incluyen siempre en el análisis mientras que los no sanitarios únicamente se toman en cuenta si su impacto se considera relevante o si su cálculo no presenta dificultades insuperables para los analistas.
  
- f. **Costos indirectos:** costos relacionados a las consecuencias de un evento en la sociedad o el individuo, es decir, se asocian al impacto que sufre el paciente a consecuencia del tiempo que le toma la enfermedad. No tienen relación atribuible al servicio pueden clasificarse como:
  - 1. **Específico:** ocurren en función del servicio.
  - 2. **General:** Son relativamente independientes del servicio.

- g. Costos intangibles:** son los relacionados con el dolor, sufrimiento, ansiedad o pérdida de prestigio social que padece el paciente. Son tan difíciles de valorar que no se incluyen en la evaluación económica, aunque si se suelen expresar porque su valor puede ser tan importante, que a pesar del resultado de la evaluación económica, pueden complementar la decisión final. Con el objetivo de incluir estos costos se ha creado el concepto de Años Vida Ajustados por Calidad (AVACs).
- h. Costos promedio:** es el total de costos divididos para el número de unidades de producción.
- i. Costos fijos:** costos que permanecen igual a pesar de los bienes materiales o servicios. Es el que no varía en función de la actividad. Son aquellos que tendrá la organización independientemente de que venda o no venda, produzca o no produzca. Por ejemplo, en el caso del área de radiología, los costes fijos serían, el sueldo del jefe del servicio y la amortización de las máquinas, debido a que no cambiarán con el grado de la actividad que se desarrolle en el servicio. En el caso de la presente investigación un costo fijo sería el sueldo del médico gastroenterólogo y anesthesiólogo.
- j. Costos variables:** son costos que varían en función del volumen de actividad, es decir, cambian con el número de servicios proporcionados. Un ejemplo sería, la producción de radiografías de tórax, serían costes variables el coste de la radiología y la energía que se consume cada vez que se produce una de estas. Un costo variable considerado en esta investigación sería la dosis de anestésico intravenoso a utilizar, y la cantidad de oxígeno que se le administre al paciente.

#### **Tipos de análisis farmacoeconómicos:**

Existen cuatro tipos diferentes de estudios o análisis farmacoeconómicos, los mismos que son una pieza fundamental en el proceso de toma de decisiones en todo lo concerniente a la política de medicamentos, ya que nos permiten

conocer que opciones, de todas las existentes, van a ser las más eficientes, es decir, aquellas que consigan mejores resultados clínicos con los menores costes asociados derivados de su consecución, lo que se traducirá en un mayor beneficio terapéutico con un menor coste asociado.

Estos análisis se clasifican en:

**1. Análisis de minimización de costos:** es el tipo más sencillo, en esta clase de estudios se comparan los costos de 2 o más alternativas cuyos resultados clínicos, se hayan demostrado estadísticamente como equivalentes, eligiendo al final aquella que presente un menor coste global. Antes de aplicar este tipo de estudio, será necesario poder asegurar con total fiabilidad que la eficacia/efectividad de las opciones comparadas es exactamente equivalente, bien a través de ensayos clínicos controlados o bien con un metaanálisis de estudios ya realizados, con tal que hayan sido efectuados con una correcta metodología que ofrezca garantías de precisión y validez.

En este tipo de estudio se deben contabilizar todos los costos generados de la compra y del uso del fármaco.

**2. Análisis de costo-beneficio:** En este tipo estudios, tanto los costos implicados como los resultados clínicos obtenidos son medidos en unidades monetarias (en nuestro caso dólares). La ventaja de estos análisis es que permiten elegir la alternativa que presenta una mejor relación beneficio-costo y un mayor beneficio neto global, aunque en muchas ocasiones será complicado poder trasladar a unidad monetaria los beneficios que se obtengan en distintos parámetros de salud, siendo esta la principal limitación de este tipo de estudios.

**3. Análisis de costo-utilidad:** este tipo de estudio se deriva del de costo-efectividad que analiza opciones de tratamiento distintas utilizando como medida de efecto el concepto de años vida ajustados a la calidad, este concepto integra tanto cantidad como calidad de vida. Para medir la utilidad, se emplean escalas de salud que van desde el valor 1 (salud ideal) hasta el 0 (muerte), existiendo incluso valores negativos que

corresponden a los estados de salud que el paciente considera como peores que la propia muerte. Un problema que se presenta es la falta de estandarización de la metodología, que genera resultados dispares.

- 4. Análisis de costo-efectividad:** En esta clase de análisis, los resultados clínicos de las opciones evaluadas se van a medir en unidades físicas (años de vida ganados, muertes evitadas, vidas salvadas, casos curados, mg de colesterol disminuidos, etc.), y los costos en unidades monetarias. Este tipo de análisis farmacoeconómico es el que más se emplea en el área de la salud, ya que es el más apropiado para determinar el impacto de las intervenciones sanitarias.

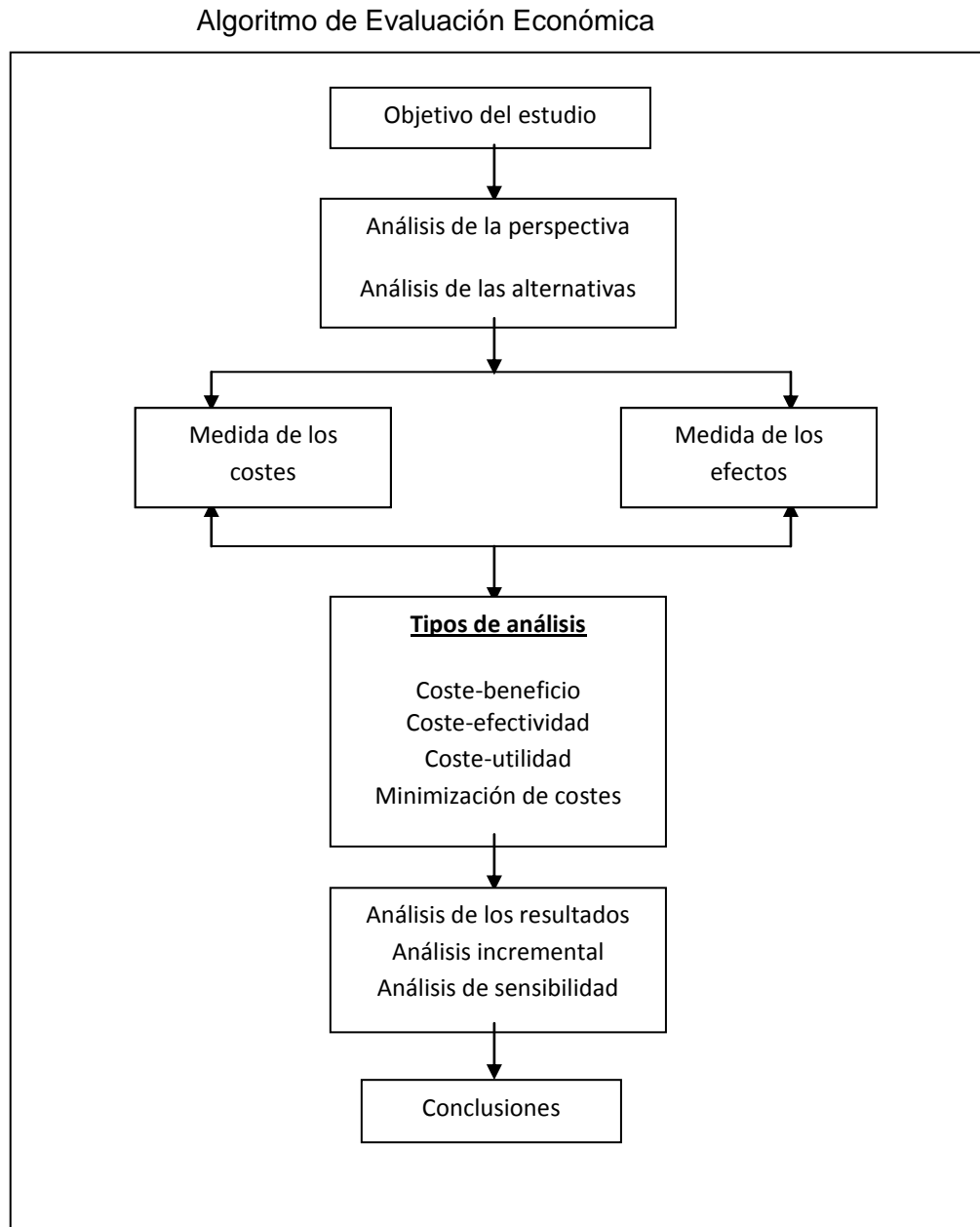
**Tabla N°5:  
Resumen de los estudios farmacoeconómicos**

<b>ESTUDIOS FARMACOECONÓMICOS</b>		
<b>TIPO DE ANÁLISIS</b>	<b>EFEECTO SOBRE LOS RECURSOS</b>	<b>EFECTOS SOBRE LA SALUD</b>
<b>Minimización de costos</b>	Unidad monetaria	Se necesitan resultados equivalentes entre los grupos comparados.
<b>Costo-beneficio</b>	Dinero	Valor monetario de los beneficios obtenidos.
<b>Costo-utilidad</b>	Dinero	Años de vida ajustados por calidad (estado de bienestar del paciente).
<b>Costo-efectividad</b>	Unidades monetarias (resultados únicos) Dinero	Medicamentos que consiguen magnitud, pacientes controlados, éxito de técnicas y/o terapias, años de vida ganados, etc.

Este estudio comprende un análisis de costo-efectividad, ya que el objetivo principal es establecer la técnica anestésica de menor costo con menores efectos adversos.

## Evaluación económica

En la siguiente figura se observan los pasos que se deben seguir para una evaluación económica:

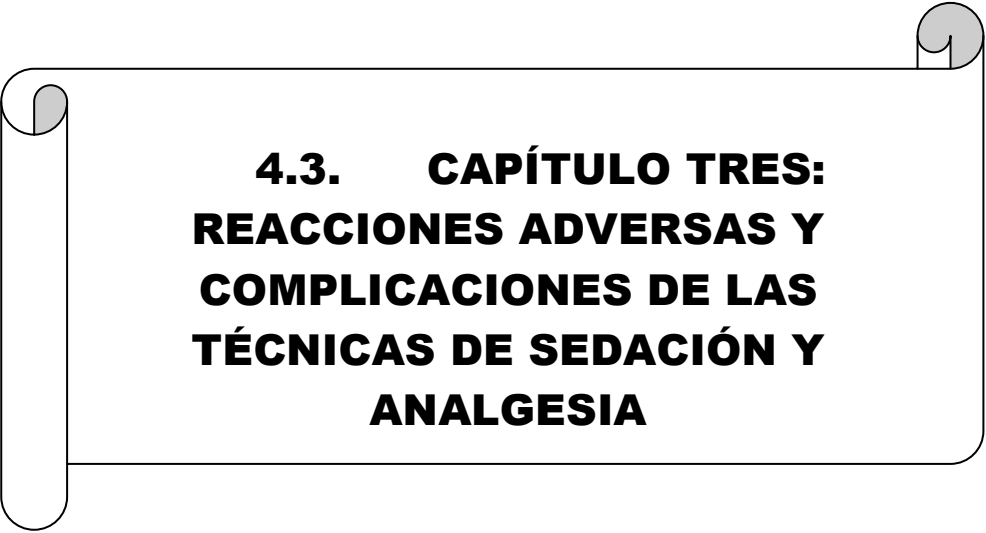


1. **Debe plantearse el objetivo:** es importante que exista una pregunta expresada y definida adecuadamente, la respuesta a esta pregunta es el objetivo del estudio. Una buena pregunta delimita la perspectiva, técnicas y estudios que se utilizarán.

2. **Análisis de la perspectiva:** es muy importante ya que los resultados pueden ser diferentes dependiendo de la perspectiva que se utilice. No es lo mismo la perspectiva del médico, del financiador ni la de la sociedad.
3. **Análisis de las alternativas:** se analizan las que presentan mayor relevancia, ya sea por su utilización o por su eficiencia.
4. **Medida de los costes:** es importante determinar los costes directos, indirectos, intangibles, y transformarlos a unidades monetarias.
5. **Medida de los efectos:** los efectos son resultados terapéuticos de las diferentes alternativas que se estén estudiando, estos resultados se materializan en cambios en la función física, social o emocional de los individuos.
6. **Tipos de análisis:** implica analizar comparativamente las acciones alternativas tanto en términos de costes como de beneficios, estos análisis presentan características como: descripción de resultados, descripción de los costes, evaluación de la eficacia o de la efectividad y análisis de los costes.
7. **Análisis de los resultados:** se verán los resultados que se obtienen en función de las diferentes aproximaciones que ofrece la evaluación económica.
8. **Conclusiones:** deben tener en cuenta tanto su validez interna como externa.

En el Anexo N°2 se presenta una tabla con los costos directos e indirectos que se aplican en cada una de las técnicas sedación/analgesia intravenosas correspondientes a este estudio, para la realización de procedimientos diagnóstico terapéutico endoscópicos digestivos en el Hospital UPTL, a partir de los cuales se determinó el costo real de las mismas.

Se debe tomar siempre muy en cuenta que los costos deben ser un reflejo de la actividad asistencial expresados en la unidad monetaria; por lo tanto si la información de costos no se recoge en el momento preciso en el cual la actividad se produce, después es muy difícil obtenerlo. Para que esto se cumpla a cabalidad debe existir una conciencia empresarial en todos los miembros de la institución



**4.3. CAPÍTULO TRES:  
REACCIONES ADVERSAS Y  
COMPLICACIONES DE LAS  
TÉCNICAS DE SEDACIÓN Y  
ANALGESIA**

### **4.3 REACCIONES ADVERSAS Y COMPLICACIONES DE LAS TÉCNICAS DE SEDACIÓN Y ANALGESIA**

Para conocer las reacciones adversas y/o complicaciones que se pueden presentar en los pacientes, durante y luego de la aplicación de cada una de las técnicas anestésicas evaluadas en este estudio, es necesario primeramente conocer la definición de efecto adverso y complicación; y posteriormente analizar cuales son los efectos colaterales que tiene cada uno de los fármacos estudiados, y las complicaciones que se pueden presentar a causa de la administración de anestésicos intravenosos.

#### **4.3.1 Reacciones adversas**

##### **Concepto y generalidades**

Se define reacción adversa como todo efecto no deseado producido por un medicamento cuando se ha administrado en las dosis terapéuticas. (Velasco, 2003) Las denominaciones de efectos colaterales o efectos secundarios, generalmente se utilizan como sinónimos de efecto adverso, pero se consideran más bien tipos particulares de reacción adversa.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se define como: “toda respuesta lesiva, y no deseada, que se presenta en las dosis utilizadas habitualmente en la especie humana para el tratamiento, la profilaxis o el diagnóstico de las enfermedades”.

A partir de estas definiciones se puede concluir que, las reacciones adversas se presentan en dosis terapéuticas y su aparición en un paciente o grupo de pacientes determinados no significa un uso incorrecto del medicamento, ya que toda sustancia activa, puede provocar en mayor o menor grado y frecuencia, estos efectos indeseados.

##### **Mecanismos de producción**

Las reacciones adversas son, la mayoría de veces, un resultado directo de la propia acción o acciones farmacológicas de la sustancia aplicada. En estas ocasiones, los mecanismos de acción terapéuticos y los mecanismos de



producción de los efectos adversos serían indistinguibles, pues son básicamente los mismos. Al contrario, hay ocasiones en que los mecanismos de producción de los efectos adversos son independientes de las acciones farmacológicas que dan lugar a su uso clínico. Aparecen por un mecanismo bioquímico que, a veces, puede implicar la formación de un metabolito tóxico, químicamente reactivo, como por ejemplo, la toxicidad por dosis moderadamente elevadas de algunos mecanismos necesarios o causas de producción que han sido propuestos son los siguientes:

- Causas farmacéuticas
- Idiosincrásicas
- Alérgicas
- Mecanismo de tipo pseudoalérgico
- Hipersensibilidad metabólica y de origen genético
- Carcinogenia y teratogenia
- Toxicidad directa
- Exposición crónica
- Interacción fármaco-enfermedad
- Mecanismos desconocidos

### **Diagnóstico y evaluación de las reacciones adversas**

Las reacciones adversas que aparecen en clínica son signos y síntomas que se consideran difíciles de distinguir de los signos y síntomas de las propias enfermedades que se están tratando y/o diagnosticando o también de aquellos síntomas comunes como la cefalea que aparecen de forma espontánea sin ninguna afección subyacente que los justifique.

Estas se presentan debido a que el organismo humano posee una capacidad limitada para defenderse de las agresiones, sean éstas de causas químicas, físicas, por microorganismos o farmacológicas. Este hecho representa, indiscutiblemente una dificultad diagnóstica, pues generalmente los signos o síntomas que se observan, pueden tener más de una causa, incluido el fármaco.

El autor Bradford-Hill en un estudio realizado describe nueve criterios para establecer la causalidad del signo o síntomas que se presente:

1. Fuerza: razón entre las incidencias en sujetos expuestos y no expuestos.
2. Constancia: observación repetida de una misma asociación en diferentes estudios.
3. Especificidad: una causa que produzca un único efecto.
4. Secuencia temporal: la causa ha de preceder siempre al efecto.
5. Gradiente biológico: se refiere a la presencia de una curva dosis-respuesta.
6. Posibilidad: existencia de acuerdo con los conocimientos biológicos.
7. Coherencia: una interpretación de causa y efecto para una asociación no debe entrar en conflicto con lo que se sabe de la evolución natural y la biología de la enfermedad.
8. Evidencia experimental: pocas veces se puede obtener en poblaciones humanas.
9. Analogía: por ejemplo, si un fármaco es teratógeno, otro similar quizá también lo sea.

En definitiva, el medicamento que ha generado esa sospecha puede tener respecto a ella un mayor o menor grado de relación causal. También se pueden tener en cuenta ciertas preguntas importantes sobre la sospecha de reacciones adversas:

- ¿Qué tiempo existe entre la administración del medicamento y la aparición de los signos o síntomas que se describen?
- ¿Está descrito en la bibliografía médica el efecto adverso que presenta el paciente en relación con el fármaco administrado?
- ¿Al retirar el medicamento desaparecieron los signos y síntomas?
- En el caso de reexposición, ¿El cuadro clínico se presenta nuevamente?
- ¿Existe una explicación causal alternativa, con mayor probabilidad de ocasionar esos signos y/o síntomas que el fármaco?

Tomando en consideración estos criterios y/o estas preguntas, se puede llegar al diagnóstico de las reacciones adversas provocadas por un fármaco, y posteriormente resolverlas.

## **Reacciones adversas producidas por los medicamentos incluidos en las técnicas anestésicas:**

### **Benzodiacepinas (BDZ)**

#### **a. Depresión Respiratoria:**

Es el principal efecto indeseable de las BDZ y su aparición depende de la dosis administrada, de la vía de administración, de la velocidad de infusión y del uso concomitante de otros fármacos (gases anestésicos, barbitúricos, entre otros). (Parra Cotanda & Muñoz Santanach, 2009)

#### **b. Depresión cardiovascular**

Poca trascendencia, las BDZ producen disminución del gasto cardiaco secundaria a vasodilatación sistémica, efecto adverso que se debe tener presente, especialmente en cardiópatas y en pacientes en estado crítico con inestabilidad hemodinámica.

#### **c. Efecto paradójico de excitación**

Es más probable que se presente en niños y en ancianos. Es una reacción idiosincrásica que produce desinhibición e incluso hostilidad, pudiendo aparecer incluso con las dosis recomendadas.

#### **d. Otros efectos secundarios**

El tratamiento mantenido puede provocar somnolencia, déficit de atención, alteraciones de la memoria y disminución de la concentración. El uso crónico de BDZ puede conducir a la tolerancia del fármaco, precisando aumentos de dosis para mantener el mismo efecto.

### **Reacciones adversas del Midazolam**

- **Interacciones farmacológicas:** la administración de midazolam a un paciente que esté recibiendo valproato (anticonvulsivante) puede precipitar un episodio psicótico.
- **Embarazo y parto:** se asocian con malformaciones congénitas (paladar hendido y labio leporino) cuando se utilizan en el primer trimestre.

Atraviesan la placenta y son clasificados como teratógenos clase D, pueden dar lugar a depresión neonatal. (Longo & Johnson, 2000)

### **Barbituricos (Tiopental)**

Los barbitúricos pueden ocasionar cierto grado de somnolencia que puede prolongarse hasta 24 horas, además se ha reportado casos de trastornos del humor, temblores o alteraciones de la motilidad fina y en ocasiones vértigo, náuseas, vómitos y diarreas.

También sea descrito un efecto paradójico de excitación, de estado de desinhibición y pueden ser causa de agitación cuando se administran ante presencia de dolor, ya que intensifican la percepción del mismo.

Además se ha observado disminución en las fases del sueño REM. Debido a que contribuyen a la liberación de histamina, que puede producir reacciones de hipersensibilidad o alérgicas en niños con asma, urticaria o angioedema. En pocas ocasiones se ha descrito una disminución del flujo renal, debido a su pH alcalino, pueden irritar la zona de infusión y, en ocasiones, producir necrosis.

Los efectos adversos más comunes se presentan cuando son utilizados por vía endovenosa y de forma rápida: (Martinez Mejia, 2009)

- Depresión respiratoria
- Hipotensión
- Bradicardia
- Depresión miocárdica
- Broncoespasmo en ocasiones de asma, y ocasionalmente laringoespasmo o crisis de tos en situaciones de infecciones respiratorias.

### **Reacciones adversas del Tiopental**

- **Alergia:** no administrar a pacientes con historia de alergia a cualquier barbitúrico. Las reacciones anafilácticas y anafilactoides ocurren raramente.

- **Porfiria:**
  - Está absolutamente contraindicado en personas que padecen de Porfiria aguda intermitente, Porfiria variegata y coproporfiria hereditaria.
  - Inducen a la enzima sintetasa del ácido delta-aminolevulínico, el paso limitante en la síntesis de porfirinas, por lo que pueden precipitar un episodio agudo. (Hurford, Bailin, Davison, Haspel, & Rosow, Massachusetts General Hospital procedimientos en Anestesia, 2005)
- **Irritación venosa y lesiones hísticas:**
  - Pueden provocar dolor en el lugar de la administración por irritación o inflamación venosa (flebitis).
  - La infiltración o la administración intraarterial de un barbitúrico puede causar dolor intenso, daño del tejido y necrosis, debido a su alta alcalinidad. En caso de que esto ocurra, se puede aliviar con una heparinización y bloqueo simpático regional.
- **Mioclónías e hipo:** rara vez se presentan con la administración de Tiopental.

### **Opiáceos (Fentanil y Remifentanil)**

Dentro de los opioides intravenosos, se han descrito las siguientes reacciones adversas:

Depresión respiratoria, apnea, rigidez muscular (la cual puede involucrar a los músculos del tórax), movimientos mioclónicos, bradicardia, hipotensión (transitoria), náuseas, vómito y mareo. Otros efectos menos frecuentes son laringoespasma, reacciones alérgicas (como anafilaxia, broncoespasmo, prurito, urticaria) y asistolia. En casos raros se ha observado depresión respiratoria secundaria de rebote después de su administración para una intervención quirúrgica.

Además se puede presentar: náuseas, vómito, constipación, hipotensión, bradicardia, somnolencia, cefalea, confusión, alucinaciones, euforia, prurito, sudoración y retención urinaria.

### **Reacciones adversas del Fentanil y Remifentanil**

- Miosis
- Rigidez muscular: especialmente de la musculatura torácica y abdominal.
- Náuseas y vómitos: debido a la estimulación directa de la zona gatillo quimiorreceptora. También se presenta estreñimiento.
- Retención urinaria: por estimulación del esfínter vesical.
- Alergia: rara

### **Anestésico local**

Las reacciones adversas de los anestésicos locales (dolor, equimosis, hematomas, infecciones, lesiones nerviosas o de la estructura subcutánea) no se observan cuando estos se aplican de forma tópica, aunque el anestésico tópico se asocia con enrojecimiento cutáneo y molestias locales en el lugar de la aplicación (edema, ardor o picor). Aunque son poco frecuentes las reacciones sistémicas, estas pueden tener lugar a nivel del sistema nervioso central (SNC):

**Forma leve:** acúfenos, sabor metálico, parestesias, náuseas, vómitos, vértigo, inquietud.

**Forma moderada:** nistagmus, fasciculaciones, temblor, alucinaciones, convulsiones.

**Forma grave:** apnea, coma.

También se han visto reacciones adversas sobre el sistema cardiovascular tales como hipotensión, arritmias, shock y asistolia. Entre las reacciones por hipersensibilidad destacan el picor, urticaria, eritema, náuseas, vómitos, dolor, diarrea, tos, disnea, y en casos graves shock y edema de glotis. (Simó Jordá & del Castillo Villaescusa, 2009)

### **Efectos adversos de la lidocaína**

- Los anestésicos locales de tipo amida están prácticamente desprovistos de potencial alérgico (<0.1%).
- Las reacciones por hipersensibilidad local pueden presentarse como eritema, urticaria, edema o dermatitis locales.

- En caso de hipersensibilidad sistémica se pueden manifestar como un eritema generalizado, urticaria, edema, broncoconstricción y colapso cardiovascular.

Cabe recalcar que dentro de estos fármacos también se puede presentar como reacciones adversas alergias a ciertos componentes de los mismos, así como cefaleas, náusea y vómito.

#### **4.3.2 COMPLICACIONES**

Las complicaciones relacionadas con la anestesia son inevitables, incluso los anesthesiólogos más experimentados, hábiles y cuidadosos tendrán que resolver complicaciones, a pesar de que hayan actuado acorde a las normativas, guías clínicas y estándares.

Las complicaciones pueden variar desde menores como, una infiltración venosa, hasta graves como lesión cerebral hipóxica o incluso la muerte.

Cuando se sobreviene una complicación, es de suma importancia una valoración, manejo y documentación apropiados para disminuir al mínimo o mejor aún eliminar las resoluciones negativas.

Gran porcentaje de las complicaciones anestésicas se relaciona con sucesos respiratorios adversos. Incluso los eventos respiratorios durante un estudio presentado por la Asociación Americana de Anestesiología (ASA) se reportó que, los eventos respiratorios constituyeron la mayor cantidad de reclamaciones por negligencia (38%) en las que hubo muerte o daño cerebral; los eventos cardiacos y los problemas del equipo formaron 25% y 8%, respectivamente. (Morgan & Mikhail, 2003)

#### **Definición**

El significado de complicación según “El Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española” se define: (Del lat. *complicatio*, -*ôn*is, plegadura),

como la acción y efecto de complicar, la dificultad o enredo procedentes de la concurrencia y encuentro de cosas diversas, o también como complejidad.

En cuanto a complicación médica el “Medical Dictionary Search Engine” define la complicación médica como: un término utilizado para describir problemas médicos adicionales que se desarrollan después de un procedimiento, tratamiento o enfermedad. (Gaitán, 2003)

Las complicaciones generalmente son el riesgo de un procedimiento, y se relacionan de forma directa o indirecta con el mismo, en el caso de un tratamiento se conocen como efecto colateral o toxicidad, o se pueden presentar en el curso de una enfermedad como parte de su historia natural o de su curso clínico.

Así comprendemos que las complicaciones pueden ser el resultado de la enfermedad de base, como por ejemplo, la aparición de la insuficiencia cardiaca en un paciente con hipertensión arterial. También pueden presentarse como dificultad en un acto quirúrgico o posterior a él, sería la situación que se presenta en la infección de la herida quirúrgica después de una cirugía o de un procedimiento.

El problema de las complicaciones médicas es determinar si se puede predecir su aparición o qué tanto se puede prevenir su aparición y desarrollo.

### **Factores de riesgo para la aparición de complicaciones en sedación/analgesia**

La aparición de efectos secundarios graves durante los procedimientos de sedoanalgesia se asocia a los siguientes factores de riesgo:

1. **Asociación de fármacos:** es la categoría más relacionada con la aparición de efectos adversos. Existe una relación significativa entre la aparición de efectos adversos graves (principalmente depresión respiratoria) y la administración de 3 o más fármacos debido a la interacción entre los distintos grupos farmacológicos. En caso de preveer



la administración de múltiples drogas se deben usar dosis iniciales inferiores a las recomendadas cuando se administran solas.

2. **Fallo de dosificación:** suele deberse a problemas de transcripción de dosis entre el médico prescriptor y la enfermera que la administra. En una serie de 34 pacientes que recibieron una sobredosis de medicación, un 71% presentaron parada cardiorrespiratoria y/o secuelas neurológicas permanentes, y en un alto porcentaje de los casos el error se debió a un simple fallo en la colocación del decimal. El entrenamiento del personal de enfermería en los distintos fármacos, el conocimiento de la farmacocinética y farmacodinamia del fármaco, el uso de limitadores de dosis, doble chequeo de la dosis, comprobación informática de la dosis a administrar, la implicación del farmacéutico clínico y el uso de un número de fármacos limitados para los procedimientos de sedación son medidas útiles para reducir los errores de dosificación.
3. **Realización por parte de personas no expertas:** la persona que dirige el procedimiento debe tener conocimiento y entrenamiento tanto en sedación pediátrica como en soporte vital básico y avanzado.
4. **Falta de personal durante el procedimiento y/o posterior vigilancia:** de manera general, se precisa de 2 persona, 1 médico y 1 enfermero, para realizar una adecuada sedación. Es fundamental que tras el procedimiento el paciente permanezca vigilado estrechamente por personal calificado.
5. **Inadecuada evaluación médica del paciente previo al procedimiento:** el riesgo de aparición de un evento no deseado mientras se realiza el procedimiento puede minimizarse de manera considerable con una adecuada evaluación previa del paciente, valorando la existencia de enfermedades de base, alergias, ayuno o la presencia de vías aéreas de difícil manejo.
6. **Aplicación fuera del ámbito hospitalario.**

7. **Monitorización deficiente durante la realización y posterior traslado.**  
El proceso de sedación debe ser monitorizado y documentado, manteniendo el mismo nivel de vigilancia durante la realización del procedimiento como en su posterior traslado.
  
8. **Falta de protocolos de sedoanalgesia y guías de actuación en caso de complicaciones:** debe familiarizarse con pocos fármacos que den cobertura a las situaciones más frecuentes, y además debe disponer de instrucciones escritas y claras sobre la preparación y administración de estos medicamentos con relación al peso y edad estimada del paciente.
  
9. **Falta de conocimiento de la farmacocinética y farmacodinamia** de los medicamentos administrados. En la actualidad existen todavía falta de conocimiento del comportamiento de algunas drogas en función de la edad, maduración hepática y renal o vía de administración, por lo que la titulación de las drogas administradas es la mejor manera de alcanzar el nivel de sedación y analgesia que se precise.
  
10. **Alta prematura del servicio de Urgencias.** Se debe disponer de unos criterios rigurosos de alta tras un proceso de sedación.

## **Complicaciones más comunes en Anestesiología**

### **Complicaciones Intraanestésicas**

- 1) **Arritmias:** taquiarritmias, fibrilación auricular y bradiarritmias. Todas causan hipotensión.
  
- 2) **Hipertensión:** Puede producirse por aumento de la presión intracraneal, exceso de catecolaminas, enfermedad preexistente, pinzamiento transversal aórtico, interacciones farmacológicas, distensión vesical, absorción sistémica de vasoconstrictores.

- 3) **Hipoxia:** se produce por una distribución de oxígeno insuficiente para satisfacer las demandas metabólicas de los tejidos. Se puede ocasionar por un suministro inadecuado de oxígeno, hipoventilación, desequilibrios en la ventilación-perfusión, cortocircuito cardiaco derecha-izquierda, disminución de la capacidad transportadora de oxígeno, desviación a la izquierda de la curva de disociación de la oxihemoglobina.
- 4) **Hipercarbia:** se puede producir por ventilación inadecuada, ya sea por depresión central, neuromuscular, flujos de ventilación inadecuados, obstrucción de las vías aéreas superiores lo que aumenta la resistencia de las mismas o reinspiración de gases exhalados. Otra causa muy probable es la producción incrementada de CO<sub>2</sub>.
- 5) **Cambios en el volumen de orina:** oliguria, anuria o excreción de orina elevada.
- 6) **Laringoespasma y broncoespasmo:** por respuesta local a irritación de las vías aéreas.
- 7) **Aspiración:** más común en anestesia general donde la depresión de los reflejos de las vías aéreas predispone a los pacientes a la aspiración.
- 8) **Reacciones anafilácticas:** son reacciones alérgicas que amenazan la vida: broncoespasmo que conduce a un compromiso o colapso respiratorio, hipotensión y shock, edema pulmonar.
- 9) **Reacciones anafilactoides:** también son reacciones alérgicas, estas no son mediadas por IgE y su magnitud es menor a las anafilácticas: urticaria y rubefacción.
- 10) **Paro cardiorrespiratorio**

## **Complicaciones Posanestésicas**

- 1) Vómito
- 2) Cefalea
- 3) Dolor postoperatorio
- 4) Somnolencia prolongada
- 5) Hipoxia
- 6) Complicaciones relacionadas con la posición del paciente:
  - a. Dolor de espalda
  - b. Síndrome compartimental
  - c. Laceración corneal
  - d. Embolia gaseosa
  
- 7) Parálisis de nervios: plexo braquial, peroneo común, radial, cubital, isquemia de retina, necrosis cutánea



**5. METODOLOGÍA**

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1 Tipo de estudio

El presente proyecto es un trabajo analítico y comparativo, de diseño cuantitativo y enfoque transversal.

### 5.2 Universo y Muestra

**Universo:** Pacientes que acudieron al Hospital Docente UTPL para realizarse procedimientos endoscópicos durante abril a septiembre del 2010.

**Muestra:** Pacientes que acudieron al Hospital Docente UTPL para endoscopías digestivas altas durante el período señalado y que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión.

### 5.3 Criterios de Inclusión y Exclusión

#### Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años que acudieron a realizarse una endoscopia digestiva alta.
- Pacientes ASA I y II.
- Pacientes que aceptaron ingresar al estudio.
- Pacientes que llenaron el cuestionario preanestésico.

#### Criterios de exclusión:

- Pacientes ASA IV, V, VI
- Pacientes que no aceptaron ser incluidos en el estudio.
- Menores de 18 años

### 5.4 Hipótesis

Un análisis de costo-efectividad de técnicas de sedación/analgesia en procedimientos diagnóstico-terapéuticos endoscópicos en el Hospital UTPL, permite identificar la técnica de sedación/analgesia de menor costo, que produzca mínimas reacciones adversas y complicaciones.

## **5.5 Lugar de estudio**

Hospital docente de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL).

## **6.7 Técnica de recolección de datos**

Se utilizó fichas de recolección de datos previamente elaboradas en las cuales constaban: los datos de filiación del paciente y antecedentes de procesos endoscópicos si los tuvo, escala de ansiedad de Hamilton, escala de sedación de White, registro de las constantes vitales, registro de complicaciones durante el procedimiento, así como registro de satisfacción para el endoscopista.

Para evaluar los efectos adversos y complicaciones que se presentaron en los pacientes que se realizaron procedimientos diagnóstico terapéuticos endoscópicos digestivos en el Hospital de la Universidad Técnica Particular de Loja, se utilizó una hoja de recolección de datos (Anexo 1) en la que se enumeran los efectos adversos así como las complicaciones que se pueden presentar debido a la administración de anestesia intravenosa para la sedación y analgesia de los pacientes.

Se utilizó una hoja por paciente y se marcó en cada una de ellas el o los efectos adversos y complicaciones que se manifestaron en caso de que esto haya ocurrido, con lo que se obtuvo la siguiente información:

El total de pacientes incluidos en el estudio realizado es de 47 personas, adultos que acudieron al Hospital UTPL, de sexo masculino y femenino, con un riesgo anestésico ASA I y ASA II.

## **6.8 Procedimiento**

### **Obtención de costos de técnicas anestésicas**

1. El registro de costos está a cargo del anestesiólogo, quien se encarga de registrar las dosis de los fármacos utilizados, y del personal de enfermería, responsable de anotar los insumos utilizados; la secretaria clínica es quien ingresa los datos al sistema informático del hospital donde están detallados cada uno de los costos de los mismos.

2. Obtención de datos de costos de fármacos, insumos utilizados, y del personal implicado en el procedimiento diagnóstico-terapéutico registrados en el Hosvital.

### **Registro de reacciones adversas y/o complicaciones**

1. El diseño de la hoja de recolección de datos incluye fecha, nombre, edad, número del contacto que sirvió para localizar al paciente horas posterior de realizado el procedimiento y de esta forma poder evaluar su evolución. Esta ficha se aplicó antes, durante y después del procedimiento
2. La visita pre anestésica se llevó a cabo antes de aplicar la ficha.
3. En la ficha preanestésica se le evaluó al paciente por medio de la escala de ansiedad de Hamilton.
4. Posteriormente, en la sala de procedimientos se procedió a colocar dispositivos de monitorización al paciente independientemente de la técnica anestésica utilizada en el procedimiento.
5. Se tomaron los datos: Saturación de oxígeno (SPO2), frecuencia cardiaca (FC), tensión arterial sistólica (TAS), tensión arterial diastólica (TAD), tensión arterial media (TAM), complicaciones), previos a la administración de drogas anestésicas y después se recogió los datos al minuto de haber introducido el endoscopio y posteriormente en intervalos de tres minutos.
6. Durante el procedimiento endoscópico se monitorizó al paciente paulatinamente mediante la Escala de White.
7. Luego de que el médico retiró el tubo endoscópico se procedió a registrar los parámetros antes mencionados (SPO2, FC, TAM, TAS, TAD, complicaciones, efectos adversos).



8. Posteriormente se evaluó al paciente, mediante llamada telefónica para saber que complicaciones tuvo después del procedimiento.
9. Todos los datos obtenidos fueron registrados dentro de una base de datos, usando el programa Microsoft Excel de Microsoft Office y EPI Info 3.5.1 año 2008.

### **5.8 Tabulación y Análisis**

Se utilizó el programa estadístico EPI Info versión 3,5,1 año 2008 para realizar la tabulación y obtener estadística avanzada de comparación de los datos para realizar el análisis final.



## **6. RESULTADOS**

## 6 RESULTADOS

Los resultados que serán expuestos a continuación, son parte de lo encontrado en nuestra investigación, proyectada para la determinación de los costos de cada técnica anestésica, para lo cual fue necesario determinar cada uno de los procedimientos relacionados con el antes, durante y después del proceso endoscópico, es decir, los costos directos que se van utilizando y los costos de mano de obra directa e Indirectos, que se le asignan según las tasas e inductores definidos y en correspondencia con el tiempo que ha permanecido en la institución de salud.

**Tabla N°6**

**Variables de costos directos e indirectos de técnicas anestésicas**

<b>COSTOS DE TÉCNICAS ANESTÉSICAS</b>	
<b>TIPO DE COSTO</b>	<b>VARIABLE</b>
<b>DIRECTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b><u>MEDICAMENTOS:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Midazolam</li> <li>- Fentanil</li> <li>- Remifentanil</li> <li>- Tiopental</li> <li>- Anestésico local (lidocaína)</li> <li>- Atropina</li> <li>- Butilbromuro de hioscina</li> <li>- Oxígeno</li> </ul> </li> <li>✓ <b><u>EQUIPO MÉDICO:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gastroenterólogo</li> <li>- Anestesiólogo</li> </ul> </li> <li>✓ Examen histopatológico</li> <li>✓ Insumos</li> <li>✓ Equipo de bomba</li> <li>✓ Solución salina</li> <li>✓ Derecho de sala</li> </ul>
<b>INDIRECTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Servicios varios (agua, luz, etc)</li> <li>✓ Infraestructura física</li> <li>✓ Personal administrativo</li> <li>✓ Personal de limpieza</li> <li>✓ Equipamiento</li> </ul>

Fuente: (El autor, 2012)

## 6.1 DATOS GENERALES

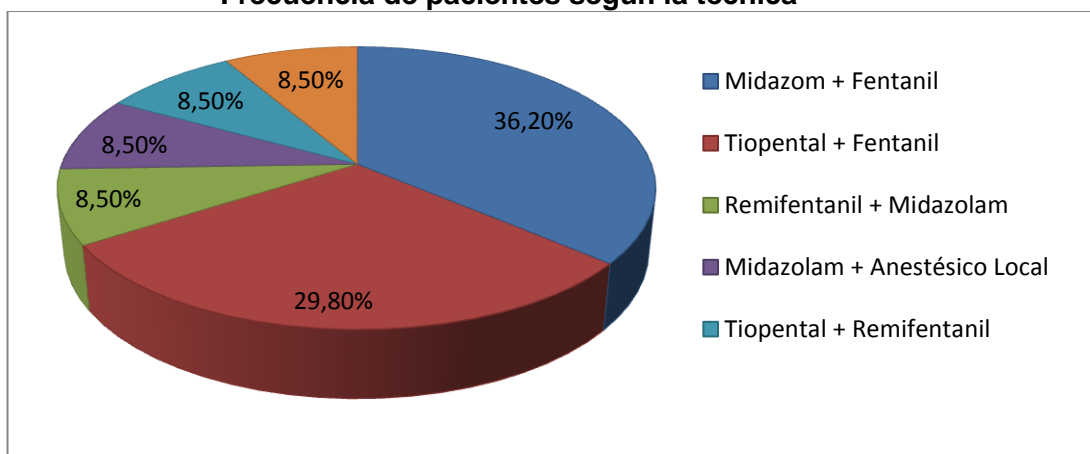
Se han recolectado datos de 47 pacientes divididos en seis grupos que corresponden a cada técnica de sedación y analgesia.

**Tabla N° 7**  
**Frecuencia de pacientes según la técnica**

Técnicas de Sedación y Analgesia	Pacientes	
	Frecuencia	%
Midazolam + Fentanil	17	36,20
Tiopental + Fentanil	14	29,80
Remifentanil + Midazolam	4	8,50
Midazolam + Anestésico Local	4	8,50
Tiopental + Remifentanil	4	8,50
Tiopental + Midazolam + Fentanil	4	8,50
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Hoja de recolección de datos  
Elaboración: el autor, 2012

**Gráfico N° 1**  
**Frecuencia de pacientes según la técnica**



Fuente: Hoja de recolección de datos  
Elaboración: el autor, 2012

Interpretación: Acorde a estos datos observamos que la técnica anestésica más utilizada es el Midazolam más Fentanil, seguida por el Tiopental más Fentanil.

## 6.2 Determinación del costo real de las técnicas anestésicas intravenosas utilizadas en los procedimientos diagnóstico terapéutico endoscópicos digestivos en el Hospital UTPL.

**Tabla N° 8**  
**Fármacos utilizados**

Fármacos utilizados y precio por unidad (Dólares de EEUU)								
Fármacos utilizados	Frasco o Ampolla	Contenido de ampolla o frasco	Costo por Unidad		Costo del fármaco	Unidad	Promedio de fármaco utilizado	Costo de fármaco por promedio
			mg	ml				
Midazolam	3,19	15mg/5ml	0,21		\$ 0,21	mg	6,6	\$ 1,39
Midazolam	1,37	5mg/1ml	0,27		\$ 0,27	mg	6,6	\$ 1,78
Tiopental	4,8	1g*	0,0048	0,12	\$ 0,12	ml	11,64	\$ 1,40
Fentanil	2,75	Amp 10ml - 0,5 mg/ml		0,275	\$ 0,28	ml	2,57	\$ 0,71
Remifentanil	13,2			0,35	\$ 0,35	ml	5	\$ 1,75
Anestésico local	14,56	Aerosol (10%) 83ml	0,02		\$ 0,02	puff	2,8	\$ 0,06
Oxígeno	0,03				\$ 0,03	lt/min	2,9	\$ 0,03

\*Dilución en 40cc

**Fuente:** Hoja de recolección de datos

**Elaboración:** el autor, año 2012

**Interpretación:** En este cuadro se refleja el costo de cada uno de los fármacos utilizados en cada técnica de sedación y analgesia. Para calcularlo se obtuvo el promedio de dosis utilizada por fármaco en el presente estudio. Al comparar los costos de cada uno de los fármacos utilizados en las diferentes técnicas de sedación anestésica, observamos que el de mayor valor por mililitro, corresponde al Remifentanyl.

**Tabla N°9**  
**Equipo humano y materiales**

	COSTO
Gastroenterología	\$ 30,00
Anestesiología	\$ 40,00
Histopatológico	\$ 35,00
Insumos	\$ 8,58
Equipo de bomba	\$ 19,82
Solución salina	\$ 1,07

Fuente: Hoja de recolección de datos  
Elaboración: El autor, 2012

**Interpretación:** Esta tabla muestra los costos del equipo médico, examen histopatológico, e insumos. Los derechos de sala están incluidos dentro de estos costos.

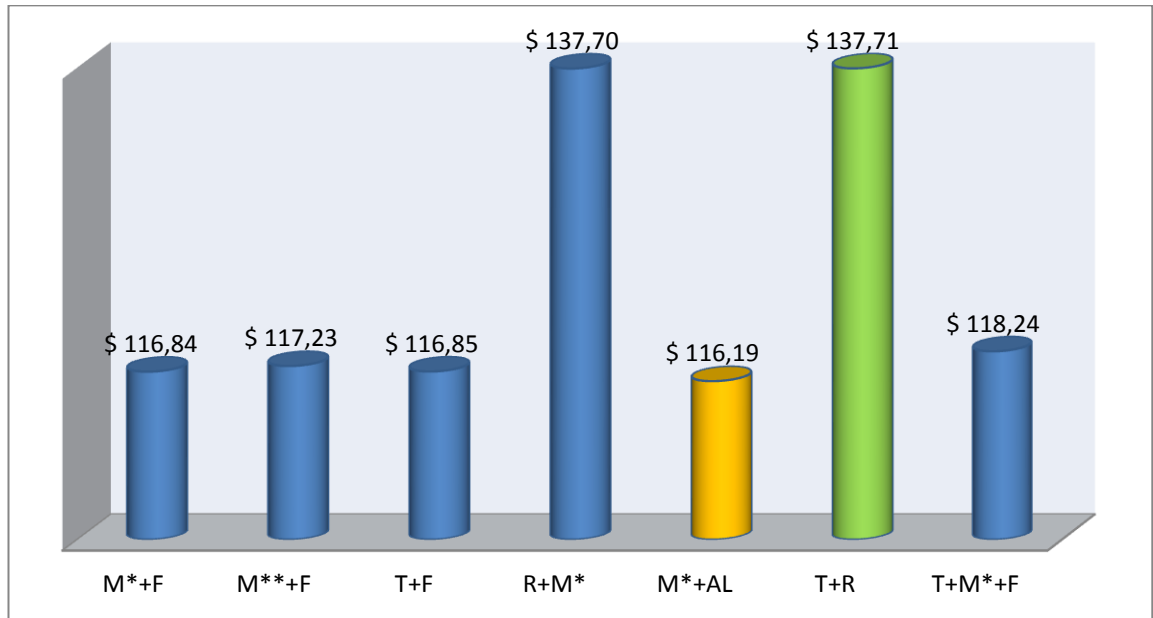
**Tabla N°10:**  
**Cuadro comparativo de costo de técnicas de sedación/analgesia**  
**intravenosa**

COSTO DE TÉCNICAS DE SEDACIÓN Y ANALGESIA PARA ENDOSCOPIA DIGESTIVA ALTA									
Costos Directos		M*+F	M**+F	T+F	R+M*	M*+AL	T+R	T+M*+F	
	Gastroenterología	\$30,00	\$30,00	\$30,00	\$30,00	\$30,00	\$30,00	\$30,00	\$30,00
	Anestesiología	\$40,00	\$40,00	\$40,00	\$40,00	\$40,00	\$40,00	\$40,00	\$40,00
	Histopatológico	\$35,00	\$35,00	\$35,00	\$35,00	\$35,00	\$35,00	\$35,00	\$35,00
	Anestésicos	\$2,10	\$2,49	\$2,11	\$3,14	\$1,45	\$3,15	\$3,50	
	Insumos	\$8,58	\$8,58	\$8,58	\$8,58	\$8,58	\$8,58	\$8,58	
	Equipo de bomba	\$ -	\$ -	\$ -	\$19,82	\$ -	\$19,82	\$ -	
	Oxígeno	\$0,09	\$0,09	\$0,09	\$0,09	\$0,09	\$0,09	\$0,09	
	Solución Salina	\$1,07	\$1,07	\$1,07	\$1,07	\$1,07	\$1,07	\$1,07	
	<b>Total</b>	<b>\$116,84</b>	<b>\$117,23</b>	<b>\$116,85</b>	<b>\$137,70</b>	<b>\$116,19</b>	<b>\$137,71</b>	<b>\$118,24</b>	
<b>* Midazolam (15mg)</b>									
<b>**Midazolam (5mg)</b>									
<b>M+F: Midazolam + Fentanil</b>									
<b>T + F: Tiopental + Fentanil</b>									
<b>R + M: Remifentanil + Midazolam</b>									
<b>M + AL: Midazolam + Anestésico Local</b>									
<b>T + R: Tiopental + Remifentanil</b>									
<b>T + M + F: Tiopental + Midazolam + Fentanil</b>									
<b>El Derecho de Sala está incluido dentro de la tarifa médica y representa a los costos indirectos que incluye: agua, luz, infraestructura física, personal administrativo, personal de limpieza.</b>									

Fuente: Hoja de recolección de datos

Elaboración: El autor, 2011

**Grafico N°2:**  
**Grafico comparativo de costos de técnicas de sedación/analgesia intravenosas**



Fuente: Tabla de recolección de datos

Elaboración: El autor, 2011

**INTERPRETACIÓN:** Al comparar los costos de cada una de las técnicas de sedación y analgesia que se han utilizado, comprobamos que la técnica de mayor costo es la que combina el tiopental más remifentanil mientras que la técnica de menor costo es la técnica conformada por el midazolam más anestésico local.



## RESULTADO N°2

### EFFECTOS ADVERSOS Y COMPLICACIONES QUE SE PRESENTARON EN LOS PACIENTES QUE FORMARON PARTE DEL ESTUDIO

En la siguiente tabla se muestran los efectos adversos y complicaciones evaluados en cada uno de los pacientes que se realizó el procedimiento endoscópico y a quien se le administró anestésicos.

**Tabla N° 11:**  
**Frecuencia de efectos adversos según la técnica**

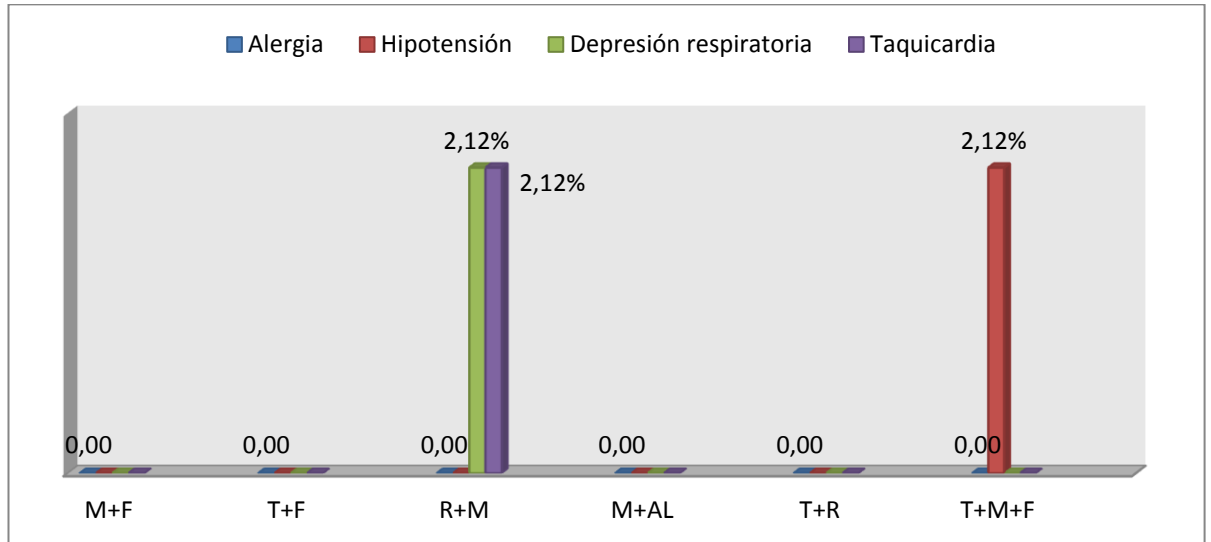
EFECTOS ADVERSOS	M+F		T+F		R+M		M+AL		T+R		T+M+F	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Alergia	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Hipotensión	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	2,12
Depresión respiratoria	0	0,00	0	0,00	1	2,12	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Taquicardia	0	0,00	0	0,00	1	2,12	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	0	0,00	0	0,00	2	4,44	0	0,00	0	0,00	1	2,12

Fuente: Hoja de recolección

Elaboración: Autor

**Gráfico N°3**

**Frecuencia de efectos adversos según la técnica**



Fuente: Hoja de recolección  
Elaboración: Autor

**INTERPRETACIÓN:** El porcentaje de efectos adversos presentado en los pacientes, fue mínimo, siendo la técnica con mayor porcentaje de efectos adversos la combinación del Midazolam + Remifentanil con un 4,24%, reportándose un caso de depresión respiratoria y un solo caso de taquicardia. La segunda técnica en la que se documentó otro efecto adverso fue la combinación de Tiopental+Midazolam+Fentanil con un porcentaje de 2,12% al observarse en un paciente hipotensión tras el uso de la técnica.

### RESULTADO Nº 3

Tabla Nº12

Frecuencia de complicaciones según la técnica

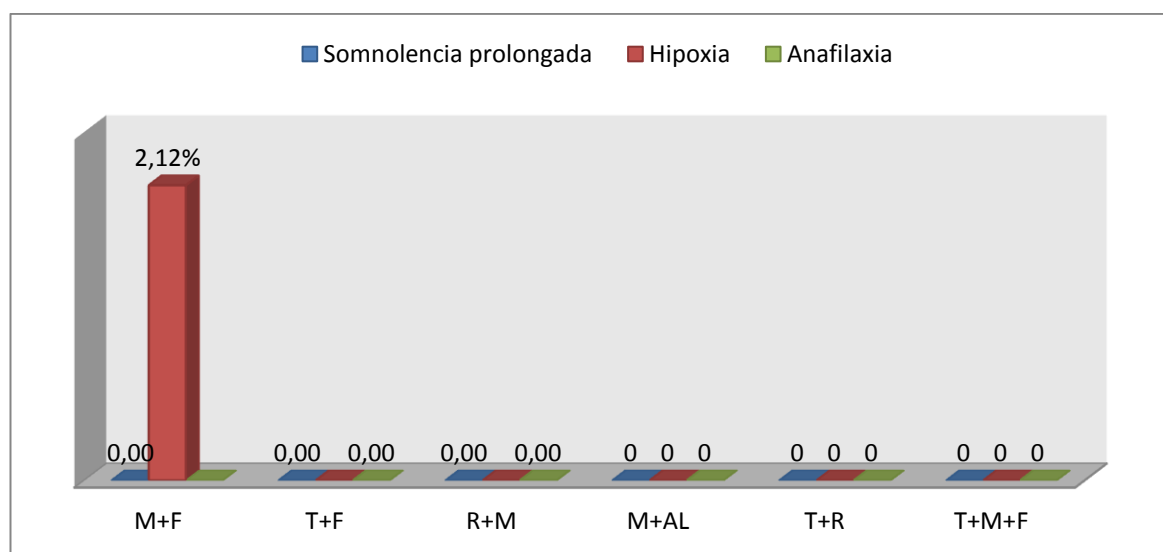
Complicaciones	M+F		T+F		R+M		M+AL		T+R		T+M+F	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Somnolencia prolongada	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Hipoxia	1	2,12	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Anafilaxia	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	1	2,12	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Fuente: Hoja de recolección

Elaboración: Autor

Gráfico Nº4:

Frecuencia de complicaciones según la técnica



Fuente: Hoja de recolección

Elaboración: Autor

**INTERPRETACIÓN:** Se observaron complicaciones en un solo paciente, al que se le administró la combinación de Midazolam+Fentanil, correspondiente a un 2,12% del total. El mismo que presentó hipoxia. En las demás técnicas anestésicas no se reportaron complicaciones.



## **7. DISCUSSION**

## 7 DISCUSIÓN

Los avances de la exploración endoscópica digestiva alta han requerido la necesidad de implementar distintas técnicas de sedación que se adecuen a los procedimientos diagnósticos y terapéuticos de esta área. La sedación permite una mejor tolerancia y se ha convertido en estos últimos años en una parte fundamental de la endoscopia. Tanto las condiciones propias de la técnica a emplear, como las de cada paciente, juegan un rol determinante a la hora de seleccionar la aproximación ideal para cada caso, considerando además que una adecuada tolerancia tiene directa relación con la efectividad de éstos. Entre las alternativas se encuentran la exploración sin anestesia, el uso de una sedación consiente, sedación profunda y en algunos casos la anestesia general. (Miller, 2009)

La elección de la técnica adecuada de sedación y del esquema medicamentoso óptimo para ésta, conforma una interrogante que debe adecuarse a la situación de cada paciente, así como también la monitorización requerida para la misma. Existiendo por otra parte, pacientes en los cuales la sedación puede ser contraproducente y mejor evitada. (Mosqueiro, 2011).

En el estudio realizado se observaron complicaciones (hipoxia) en un solo paciente, al que se le administró la combinación de Midazolam + Fentanil que corresponde al 2,12% del total de la población. La combinación de Benzodiazepinas más Opiáceos se usa muy frecuentemente, especialmente para procedimientos de mayor duración, pero hay que considerar que esta asociación aumenta el riesgo de desaturación y complicaciones cardiovasculares. Existen estudios que evidencian que no se observan beneficios para el paciente al combinar sedación y analgesia, pero que sin embargo los endoscopistas favorecen esta medida. Se recomienda una infusión con las dosis recomendadas, obteniéndose efecto en pocos minutos según los fármacos empleados. Si es necesario, se recomienda adicionar incrementos de uno solo de los fármacos para disminuir las complicaciones (Mauser 200). En las demás técnicas anestésicas no se reportaron complicaciones. El porcentaje de efectos adversos (depresión respiratoria y taquicardia) fue mínimo, siendo la técnica con mayor porcentaje de efectos adversos la combinación del Midazolam + Remifentanil con un 4,24%, reportándose un caso de depresión respiratoria y un solo caso de taquicardia. La segunda técnica en la que se documentó otro efecto adverso fue la combinación de Tiopental+Midazolam+Fentanil con un porcentaje de 2,12% al observarse en un paciente hipotensión tras el uso de la técnica. Con la técnica que combina Midazolam + Anestésico Local, no se presentaron efectos adversos; a su vez, en un estudio randomizado que se realizó en Finlandia, que incluyó 252 pacientes a quienes se les realizó endoscopia digestiva alta bajo sedación, comparó Midazolam versus Midazolam más anestésico local en spray, concluyendo que la combinación de ambos fármacos tiene mejor aceptación por parte del paciente y del endoscopista, con un porcentaje mínimo o nulo de efectos adversos. (Ristikankare M, et al, 2006)

Se debe considerar la tolerancia individual y comorbilidades, poniendo especial atención a potenciales causas de dificultad de sedación (abuso de alcohol, opiáceos y benzodiazepinas). (Cárcamo 2008).

La finalidad de hacer uso de sedación y analgesia es la disminución de ansiedad, disconfort y dolor, así como también la de proporcionar algún grado de efecto amnésico, distintas personas pueden requerir diferentes niveles de sedación para un mismo procedimiento como también pueden necesitar niveles variables de sedación durante la exploración. (Mosqueiro 2011)

Según la American Society of Anesthesiologists (ASA), la sedación moderada o consciente corresponde a un nivel mínimo de depresión en el estado de conciencia, con percepción disminuida del ambiente y el dolor, conservando respuesta a la estimulación física y verbal, adecuada ventilación espontánea, reflejos de deglución y estabilidad hemodinámica. Se han utilizado múltiples fármacos para este fin, muchos de los cuales se han abandonado o se encuentran en revisión, siendo en la actualidad de uso más frecuente las benzodiazepinas, administradas únicas o combinadas con opiáceos (sedación sola o combinada con analgesia).

Si hacemos un análisis del costo de las técnicas anestésicas el Midazolam es el medicamento más potente, rápido en actuar y rápido de revertir por lo tanto disminuyen los costos del procedimiento con su utilización. Al comparar los costos de cada una de las técnicas de sedación y analgesia que se utilizaron en nuestro estudio comprobamos que la técnica de menor costo es la técnica conformada por el midazolam más anestésico local.

En el presente estudio también se analizó la combinación Midazolam + Anestésico Local (anestesia faríngea). Este tipo de anestesia se usa en forma rutinaria para suprimir el reflejo faríngeo en la EDA, empleándose comúnmente benzocaína, tetracaína y lidocaína.

El efecto dura aproximadamente una hora, y tiene un costo relativamente bajo. La tendencia actual afirma que podrían verse beneficiados, con la administración previa de anestésicos faríngeos en colutorio o spray, pacientes menores de cuarenta años y muy ansiosos (Fernandez 2000).

Además, se beneficiarían pacientes en que se usan pequeñas dosis de sedación, donde agrega confort al procedimiento, pudiéndose omitir su utilización en sedación con dosis habituales.

La gran aplicación que tiene la Endoscopia Digestiva en la medicina actual, ha hecho imprescindible optimizar su tolerancia y efectividad, siendo uno de los factores que contribuye a lograr ambas, el adecuado manejo de la sedación y analgesia. Las características de los procedimientos de la endoscopia digestiva requieren una sedación que consiga buena capacidad hipnótica y ansiolítica y analgesia moderada. Los sedantes para la endoscopia digestiva deben ser: seguros, de acción y eliminación rápida, potentes y de coste bajo y uso fácil. Por

lo tanto Un análisis de costo-efectividad de técnicas de sedación/analgesia en procedimientos diagnóstico-terapéuticos endoscópicos, permite identificar la técnica de sedación/analgesia de menor costo, que produzca mínimas reacciones adversas y complicaciones. La elección del tipo de sedación a utilizar variará de acuerdo a las características del paciente y tipo de procedimiento.



## **8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**



## **8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:**

### **8.1 CONCLUSIONES:**

1. La técnica anestésica intravenosa que presenta menor costo es la combinación de Midazolam más Anestésico Local, además está dentro de las técnicas en las que no se reportó efectos adversos ni complicaciones.
2. La técnica que representa un mayor costo dentro del estudio realizado, es la técnica conformada por Tiopental más Remifentanil.
3. El Midazolam más Remifentanil es la técnica en la que observó más efectos adversos, siendo los mismos depresión respiratoria y taquicardia.
4. La técnica anestésica intravenosa conformada por el Midazolam + Fentanil fue la única en la que se reportó una complicación, debido a que el paciente presentó hipoxia.
5. El porcentaje de efectos adversos y complicaciones con el uso de anestésicos intravenosos para la sedación/analgesia durante procedimientos diagnóstico-terapéuticos endoscópicos fue mínimo.
6. La segunda técnica menos costosa es el MIDAZOLAM(ampolla de 15mg)+FENTANIL, pero se debe tomar en cuenta que esta misma técnica es donde se reporta como complicación un caso de Hipoxia con un porcentaje del 2.12%.
7. Dentro de los 47 pacientes a quienes se les aplicó las distintas técnicas anestésicas, 3 de estos, manifestaron efectos adversos y un paciente presentó complicación. La técnica anestésica con la que se presentaron los efectos adversos fue en ambas ocasiones el Midazolam + Remifentanil, y la técnica que combina el Tiopental, Midazolam, Fentanilo, Buscapina siendo las reacciones manifestadas taquicardia y depresión respiratoria, e hipotensión respectivamente. Mientras que la técnica con la que se presentó una complicación fue Midazolam + Fentanil, siendo esta complicación somnolencia prolongada.

## **8.2 RECOMENDACIONES**

1. Al director médico del Hospital docente UTPL, se debería establecer un protocolo de Técnicas de Sedación para la realización de endoscopias, con el objetivo de normatizar la realización del procedimiento, en lo referente a tipo y dosis de anestésico.
2. Al director médico del Hospital Docente UTPL, se podría contar con personal de enfermería entrenado en anestesiología, con la finalidad de brindar un adecuado servicio al usuario con recurso humano capacitado sobre todo en situaciones de emergencia.
3. Al personal médico y de enfermería de anestesiología del Hospital Docente UTPL, se podría informar al paciente de las alternativas en relación a costos, efectos adversos y complicaciones de las diferentes técnicas de sedación.
4. A los médicos residentes del hospital Docente UTPL, se podría realizar la valoración de escala de Ansiedad de Hamilton un día previo al proceso endoscópico, esto con la finalidad de decidir si necesitará de medicación preanestésica y comunicarlo al médico anestesiólogo.
5. Al personal médico y de enfermería de anestesiología del Hospital Docente UTPL, podría darse información al paciente, de la necesidad de acudir acompañado de un familiar y de mantener contacto con el mismo, durante el traslado a su domicilio para evitar complicaciones.
6. A los estudiantes, que estén preparando sus trabajos de investigación, realizar un estudio con una mayor muestra de pacientes, además que a todos los pacientes que se incluyan en estudio, que sea el mismo endoscopista y anestesiólogo el que realice el procedimiento y sedación.



## **9. BIBLIOGRAFÍA**

## 9 BIBLIOGRAFÍA

American Society of Anesthesiologists. (2002). Practice Guidelines for sedation and analgesia by non anesthesiologists. *Anesthesiology* , 96:1004–17.

Bravo Daniela, L. M. (2008). *Sedación en la endoscopia*. Chile: Universidad de Chile.

Conselleria de Sanitat. (2010). *Endoscopia Digestiva Alta Diagnostica y Terapeutica*. Valencia: Agencia Valenciana de Salut.

Gaitán, H. (2003). Las complicaciones en el ejercicio actual de la medicina en Colombia. *Revista Colombia de Obstetricia y Ginecología* , 54 (4), 209-211.

García del Risco, F. (2002). Sedación en endoscopía. *Guía de Manejo en Gastroenterología* .

Glenn M. Eisen. et al. (2002). ASGE Complications of upper GI endoscopy. *Gast Endosc.* , Vol 7. 784-793.

González-Huix Lladó F, et al. (2012). *Documento de posicionamiento de la sociedad catalana de digestología sobre la sedación en endoscopia digestiva*. Gastroenterol Hepatol.

González-Huix Lladó F, et al. (2012). Documento de posicionamiento de la sociedad catalana de digestología sobre la sedación en endoscopia digestiva. *Gastroenterol Hepatol* , GASTRO 516.

Hurford, W. E., Bailin, M. T., Davison, J. K., Haspel, K. L., & Rosow, C. (2005). *Massachusetts General Hospital procedimientos en Anestesia* (Quinta ed.). (J. M. López, Ed.) Madrid, España: Marbán Libros, S.L.

Hurford, W. E., Bailin, M. T., Davison, J. K., Haspel, K. L., & Rosow, C. (2005). *Massachusetts General Hospital procedimientos en Anestesia* (Quinta ed.). (J. M. López, Ed.) Madrid, España: Marbán Libros, S.L.

J.L, I. V. (2007). *Endoscopia Digestiva Diagnostica y Terapeutica*. Colombia: PANAMERICANA.

Longo, L. P., & Johnson, B. (2000). Addiction: Part I. Benzodiazepines--Side Effects, Abuse Risk and Alternatives. *American Academy of Family Physicians* .

LOPEZ ROSES, L., & (SEED), S. S. (2006). Directrices "guidelines" de sedación/analgesia en endoscopia. *Rev. Esp. enferm. dig.* , Vol. 98. N.º 9.

Martinez Mejia, A. (2009). Farmacología. Barbitúricos. En *Manual de Sedación y Analgesia en urgencias Pediátricas* (págs. 110-121). Madrid: ERGO.

Morgan, G. E., & Mikhail, M. S. (2003). *Anestesiología clínica* (Tercera ed., Vol. II). (V. De la Garza, Trad.) México: El Manual Moderno.

Navarro López, C., & Rodríguez Ramos, C. (2008). Indicaciones de la colonoscopia, anoscopia y rectoscopia. *Protocolos de práctica asistencial, Medicine*.10(7):470-3.

Parra Cotanda, C., & Muñoz Santanach, D. (2009). Farmacología. Benzodiacepinas. En J. e. Adrián Gutierrez, *Manual de Analgesia y Sedación en Urgencias de Pediatría* (págs. 100-109). Madrid: ERGON.

Simó Jordá, R., & del Castillo Villaescusa, C. (2009). Analgesia. Anestésicos Tópicos. En J. e. Adrián Gutierrez, *Manual de Analgesia y Sedación en Urgencias Pediátricas*. Madrid: ERGO.

Vargo JJ, C. L. (2009). Position statement: Nonanesthesiologist administration of propofol for GI endoscopy American Association for the Study of Liver Diseases. *Gastroenterology* , 137:2161-7.

Velasco, A. (2003). *Farmacología fundamental*. Madrid, España: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U.

Ristikankare M. et al,(2006) Is routine sedation or topical pharyngeal anesthesia beneficial during upper endoscopy? Department of Medicine Kuopio University Hospital, Finland.



## **10. ANEXOS**

**10. ANEXOS:**

**10.1 Anexo 1:**

**Oficio de petición para realizar la tesis en la institución**

Loja, 30 de marzo de 2010

Ing.  
Elizabeth Luzuriaga  
JEFE OPERATIVA DEL HOSPITAL DOCENTE UTPL

De mis consideraciones:

Permítame dirigirme a usted de la manera más comedida, con el fin de solicitarle se digne autorizar la realización de la tesis titulada **"EVALUACIÓN DE COSTOS EN TÉCNICAS DE SEDACIÓN Y ANALGESIA EN PACIENTES QUE REQUIEREN PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICO TERAPEUTICOS EN EL HOSPITAL – UTPL DURANTE EL PERIODO ABRIL – SEPTIEMBRE 2010 "** que se llevará a cabo en el Hospital Docente UTPL.

Atentamente,



David Israel Zúñiga Rojas  
**Autor**



**10.2 Anexo 2: Hoja de recolección de datos.**

REGISTRO DE ANESTESIA										FICHA N°	
<b>NOMBRE:</b> ..... .....				<b>ASA:</b> ..... .....			<b>GRUPO:</b> ..... ..				
		<b>TRANS</b>								<b>DESPUÉS</b>	
	<b>ANTES</b>	1'	3'	6'	9'	1 2'	1 5'	18 '	21 '		
<b>HORA</b>											
<b>TS</b>											
<b>TD</b>											
<b>TAM</b>											
<b>FC</b>											
<b>SO2</b>											
<b>FLUJO DE O2</b>											
<b>COMPLICACIONES</b>	Alergias		( )							Cefalea ( )	
	Hipertensión		( )							Náusea ( )	
	Hipotensión		( )							Vómito ( )	
	Taquicardia		( )							Somnolencia ( )	
	Hiperventilación		( )								
	Otras ..... .....										Otras ..... .....
<b>ESCALA DE WHITE:</b> .....					<b>HAMILTON: PREVIO:</b> .....						
<b>MEDICACIÓN:</b>	<b>MEDICAMENTO</b>					<b>DOSIS</b>					
	MIDAZOLAM										
	FENTANILO										
	RENIFENTANILO										
	PENTOTAL										
	ANESTESIA LOCAL										



**10.3 Anexo 3: Variables de costos directos e indirectos de técnicas anestésicas**

<b>COSTOS DE TÉCNICAS ANESTÉSICAS</b>	
<b>TIPO DE COSTO</b>	<b>VARIABLE</b>
<b>DIRECTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b><u>MEDICAMENTOS:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Midazolam</li> <li>- Fentanil</li> <li>- Remifentanil</li> <li>- Tiopental</li> <li>- Anestésico local (lidocaína)</li> <li>- Atropina</li> <li>- Butilbromuro de hioscina</li> <li>- Oxígeno</li> </ul> </li>   <li>✓ <b><u>EQUIPO MÉDICO:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gastroenterólogo</li> <li>- Anestesiólogo</li> </ul> </li>   <li>✓ Examen histopatológico</li> <li>✓ Insumos</li> <li>✓ Equipo de bomba</li> <li>✓ Solución salina</li> <li>✓ Derecho de sala</li> </ul>
<b>INDIRECTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Servicios varios (agua, luz, etc)</li> <li>✓ Infraestructura física</li> <li>✓ Personal administrativo</li> <li>✓ Personal de limpieza</li> <li>✓ Equipamiento</li> </ul>

Fuente: (El autor, 2012)