

DOI: 10.26820/recimundo/6.(3).junio.2022.421-432

URL: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1834>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIMUNDO

ISSN: 2588-073X

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de investigación

CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas

PAGINAS: 421-432



Riegos de interacción farmacológica en procesos anestésicos

Pharmacological interaction risks in anesthetic processes

Riscos de interação farmacológica em processos anestésicos

Evelyn Esther Vera Rodríguez¹; Jorge Andrés Zambrano Zambrano²; Génesis Priscila Vilca Moreno³; Patricia Isabel Ocampo Zambrano⁴

RECIBIDO: 01/07/2022 **ACEPTADO:** 20/07/2022 **PUBLICADO:** 10/08/2022

1. Médico; Investigadora Independiente; Guayaquil; Ecuador; evelin_vera20@outlook.es;  <https://orcid.org/0000-0001-9518-7012>
2. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil; Ecuador; andres9613_@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0001-7834-5795>
3. Médico; Investigadora Independiente; Guayaquil; Ecuador; genesisvilcam@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0003-0173-3989>
4. Médico; Investigadora Independiente; Guayaquil; Ecuador; pattyocampo04@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-2894-1318>

CORRESPONDENCIA

Evelyn Esther Vera Rodriguez
evelin_vera20@outlook.es

Guayaquil, Ecuador

RESUMEN

Una Interacción farmacológica produce un aumento en las actividades ya sea por la presencia o por la acción de otro. En todas las interacciones hay por lo menos un fármaco objeto, cuya acción es modificada por la de otro, el fármaco precipitante, y en algunas ocasiones ambos fármacos pueden ser precipitantes y objetos a la vez. La metodología utilizada para el presente trabajo de investigación, se enmarca dentro de una revisión bibliográfica de tipo documental, ya que nos vamos a ocupar de temas planteados a nivel teórico como es Riesgos de interacción farmacológica en procesos anestésicos. La técnica para la recolección de datos está constituida por materiales electrónicos, estos últimos como Google Académico, PubMed, Science direct, entre otros, apoyándose para ello en el uso de descriptores en ciencias de la salud o terminología MESH. La información aquí obtenida será revisada para su posterior análisis. Las interacción entre fármacos en los procesos anestésicos son muy frecuentes, ya que es necesario lograr la llamada triada anestésica para lograr una óptima preparación del paciente para una intervención quirúrgica, sin embargo, la posibilidad de errores en cuanto a la administración de fármacos para la anestesia, en cuanto a dosis, factores de riesgo del paciente, mala rotulación de medicamentos, pueden ocasionar un desenlace fatal, es por ello que es necesaria una evaluación integral del paciente antes de la realización de cualquier procedimiento que requiera la administración de una anestesia dependiendo del tipo. Las interacciones no solo se dan en los procesos anestésicos, como se ha podido analizar en la presente bibliografía, sino también con otros medicamentos, que pueden alterar su funcionamiento, la lista es extensa, de allí la importancia de esta temática. Dentro de todos estos procesos la labor pre operatoria y post operatoria del anesthesiólogo es clave para la minimización de estos riesgos.

Palabras clave: Interacción, Anestésico, Riesgos, Paciente, Fentanilo.

ABSTRACT

A pharmacological interaction produces an increase in activities either by the presence or by the action of another. In all interactions there is at least one target drug, whose action is modified by that of another, the precipitating drug, and on some occasions both drugs can be precipitating and targets at the same time. The methodology used for this research work is part of a bibliographic review of documentary type, since we are going to deal with issues raised at a theoretical level such as Risks of pharmacological interaction in anesthetic processes. The technique for data collection is made up of electronic materials, the latter such as Google Scholar, PubMed, Science direct, among others, relying for this on the use of descriptors in health sciences or MESH terminology. The information obtained here will be reviewed for further analysis. The interactions between drugs in anesthetic processes are very frequent, since it is necessary to achieve the so-called anesthetic triad to achieve an optimal preparation of the patient for a surgical intervention, however, the possibility of errors in the administration of drugs for anesthesia, in terms of dose, patient risk factors, poor drug labeling, can cause a fatal outcome, which is why a comprehensive evaluation of the patient is necessary before performing any procedure that requires the administration of anesthesia depending on the Type. Interactions not only occur in anesthetic processes, as has been analyzed in this bibliography, but also with other medications, which can alter their functioning, the list is extensive, hence the importance of this topic. Within all these processes, the preoperative and postoperative work of the anesthesiologist is key to minimizing these risks.

Keywords: Interaction, Anesthetic, Risks, Patient, Fentanyl.

RESUMO

Uma interação farmacológica produz um aumento das atividades quer pela presença quer pela ação de outro. Em todas as interações há pelo menos um medicamento alvo, cuja ação é modificada pela de outro, o medicamento precipitante, e em algumas ocasiões ambos os medicamentos podem ser precipitantes e alvos ao mesmo tempo. A metodologia utilizada para este trabalho de investigação faz parte de uma revisão bibliográfica de tipo documental, uma vez que vamos tratar de questões levantadas a um nível teórico, tais como Riscos de interação farmacológica em processos anestésicos. A técnica de recolha de dados é constituída por materiais electrónicos, estes últimos como Google Scholar, PubMed, Science direct, entre outros, contando para isso com a utilização de descriptores em ciências da saúde ou terminologia do MESH. A informação aqui obtida será revista para uma análise mais aprofundada. As interações entre medicamentos em processos anestésicos são muito frequentes, uma vez que é necessário alcançar a chamada triade anestésica para conseguir uma preparação óptima do paciente para uma intervenção cirúrgica, contudo, a possibilidade de erros na administração de medicamentos para anestesia, em termos de dose, factores de risco do paciente, má rotulagem do medicamento, pode causar um resultado fatal, razão pela qual é necessária uma avaliação exaustiva do paciente antes de realizar qualquer procedimento que exija a administração de anestesia, dependendo do Tipo. As interações não ocorrem apenas nos processos anestésicos, como foi analisado nesta bibliografia, mas também com outros medicamentos, que podem alterar o seu funcionamento, a lista é extensa, daí a importância deste tópico. Dentro de todos estes processos, o trabalho pré-operatório e pós-operatório do anestesista é fundamental para minimizar estes riscos.

Palavras-chave: Interação, Anestésico, Riscos, Doente, Fentanil.

Introducción

Una Interacción farmacológica produce un aumento en las actividades ya sea por la presencia o por la acción de otro. En todas las interacciones hay por lo menos un fármaco objeto, cuya acción es modificada por la de otro, el fármaco precipitante, y en algunas ocasiones ambos fármacos pueden ser precipitantes y objetos a la vez. (Avalos Carbajo, 2021)

Paladino (como se citó por Escobar, 2018) publicó que siempre que se asocian dos o más medicamentos en un paciente es posible esperar un efecto diferente al obtenido cuando se usan estos fármacos independientemente. Estos efectos pueden ser beneficiosos o adversos. En algunas situaciones las interacciones medicamentosas pueden ser beneficiosas, como en el caso de los agentes inhalados que cursan con buena relajación muscular y disminuyen los requerimientos de las dosis de bloqueantes neuromusculares (BNM); pero en la mayoría de los casos las interacciones son peligrosas. La predicción de una interacción medicamentosa no es fácil, pues se presentan una serie de factores que pueden modificar esta situación como son: el tipo de medicamento, tiempo de uso, enfermedad concomitante, edad del paciente, función cardíaca, alteraciones genéticas, nivel de inducción enzimática, entre otras.

Los pacientes poli medicados son los que tienen un mayor riesgo debido a la gran cantidad en la administración de medicamentos. El grupo poblacional afectado son más los ancianos porque presentan diversas complicaciones en sus funciones hepáticas y renales siendo así la edad una variable esencial al momento de hacer el estudio de las interacciones farmacológicas. (Madrid Solano et al., 2020)

Reacciones adversas a los medicamentos (RAM)

- **Tipo A:** Son aquellas reacciones cuyos efectos están relacionados con el meca-

nismo de acción del fármaco, producen baja mortalidad y alta morbilidad estas son las reacciones adversas más frecuentes como ejemplo de este tipo de reacciones adversas a medicamentos (RAM) podría ser las hemorragias producidas por anticoagulantes como la heparina que es una sustancia anticoagulante natural esta existe en todos los tejidos del cuerpo humano especialmente en el hígado, los pulmones y los músculos.

- **Tipo B:** Este tipo de reacciones adversas a medicamentos (RAM) no está relacionada con los efectos farmacológicos del fármaco, estas se producen con menos frecuencia producen baja morbilidad y alta mortalidad y se remiten cuando es retirado el medicamento, el mecanismo que produce este tipo de reacción adversa a medicamentos (RAM) suele ser inmunológico ejemplo anafilaxia que es una reacción alérgica grave por sulfamidas y penicilinas.
- **Tipo C:** Son aquellas que se producen como consecuencia de la administración de tratamientos largos y continuos ejemplo la farmacodependencia de benzodiazepinas (Lorazepam) este es un medicamento con efectos sedantes que actúa sobre el sistema nervioso central.
- **Tipo D:** Este tipo de reacción adversa a medicamento (RAM) es aquel que aparece tiempo después de haber suspendido el tratamiento, el tiempo podría ser días, meses o años ejemplo la carcinogénesis por inmunosupresores azatioprina.
- **Tipo E:** Este tipo corresponde a aquellas reacciones adversas a medicamentos (RAM) que aparecen tras la eliminación brusca del medicamento ejemplo el insomnio como consecuencia de la suspensión de las benzodiazepinas (Lorazepam). (Urbano Cadena et al., 2020)
- **Tipo F:** En este tipo se originan reacciones por agentes ajenos al principio

activo del medicamento como lo son los excipientes impurezas o contaminantes. (Urbano Cadena et al., 2020)

Clasificación de las interacciones farmacológicas de acuerdo a la intensidad

Mayor: La reacción amenaza directamente la vida del paciente, puede requerir hospitalización. (Trombo embolismo pulmonar, shock anafiláctico).

Moderada: La reacción interfiere con las actividades habituales, puede producir hospitalización, o ausencias escolares o laborales sin amenazar directamente la vida del paciente, (disonía aguda, hepatitis colestásica).

Menor: Con signos y síntomas fácilmente tolerados, no necesita antídoto, generalmente de corta duración, no interfieren sustancialmente en la vida normal del paciente, ni prolongan la hospitalización. (Nauseas, diarrea) La valoración de la gravedad requiere un estudio individualizado de cada notificación, de la duración e intensidad de la reacción. (Madrid Solano et al., 2020)

El concepto de la anestesia con tres componentes básicos incorporados por Gray es la base fundamental para la administración de una adecuada técnica anestésica. A través de los años estos componentes se han ampliado; sin embargo, estos siguen girando en torno a los tres componentes fundamentales (hipnosis, analgesia, relajación). Poder comprenderlas interacciones de estos componentes básicos abre las puertas para dilucidar las diferentes gamas de respuestas que se presentan cuando administramos los anestésicos. La primera interacción de los tres componentes de la anestesia que se postuló fue la farmacodinámica, la cual consistía en registrar el estado de depresión ventilatoria asociada a la interacción de opioide, hipnótico y relajante. (Tafur-Betancourt, 2017)

Actualmente, para construir la TA se dispone de pocos medicamentos: remifentanilo,

propofol y rocuronio, entre otros. Conocer las interacciones de este pequeño grupo de medicamentos es punto clave para administrar una anestesia multimodal segura con objetivo controlado (Target Controlled Anesthesia [TACAN]). Adicional a estos medicamentos hay otros, que, si bien no forman parte de la TA, hacen parte del día a día en salas de cirugía (dexametasona y midazolam, entre otros), por lo que conocer sus posibles interacciones es garantía de prevenir un evento adverso medicamento. (Tafur-Betancourt, 2017)

Los mecanismos de interacción medicamentosa son variados; algunos podrán tener trascendencia clínica mientras que otros no. Estos pueden clasificarse en:

- **Interacciones farmacéuticas:** La interacción medicamentosa se puede producir fundamentalmente por incompatibilidad por situaciones físicas, químicas y biológicas que afectan a cada uno de los medicamentos involucrados especialmente durante la administración del fármaco, el sitio de transporte y distribución, el sitio de acción, el metabolismo y la eliminación. Por ejemplo, la disolución de la succinilcolina con solución salina fisiológica.
- **Interacciones farmacocinéticas:** Se refieren a la interferencia de un fármaco en los procesos de absorción, distribución, metabolismo y excreción de otro. Esto puede modificar la concentración en sangre del fármaco y por tanto la disponibilidad de la droga activa para llegar a ponerse en contacto con los receptores. De esta forma, la falla renal prolonga la vida media de los BNM por estar disminuida la capacidad de excreción, por la presencia de hipoproteinemia y por existir mayor cantidad de droga libre.
- **Interacciones farmacodinámicas:** Resultan de la administración de dos o más fármacos con efectos similares u opuestos, que conlleva a la modificación de la respuesta por un mecanismo a nivel de

receptores, enzimas u otros. Es decir, existe modificación en la magnitud del efecto de un fármaco por interacciones a nivel del receptor o el efector por otro. (Escobar, 2018)

El objetivo de la anestesia es proveer hipnosis, analgesia y relajación; sin embargo, hasta la fecha no hay fármaco que ofrezca los 3 componentes, por esta razón se requieren de por lo menos 2 fármacos y sus posibles combinaciones para tal acción. (Se ha demostrado que 2 anestésicos inhalados tienen efecto aditivo por lo que el efecto combinado es la suma de sus efectos independientes). Las interacciones farmacocinéticas y farmacodinámicas que se producen al combinar los fármacos intravenosos en un efecto aditivo pueden ser más compleja de lo esperado. La anestesia es un proceso dinámico el cual debe producir rápidamente inconciencia, manteniendo un estado hipnótico que esté asociado con relajación neuromuscular y analgesia suficiente para permitir un control adecuado de la respuesta simpática, estado que se conoce como anestesia adecuada o adecuación de la anestesia; a la vez debe ofrecer rápida recuperación y retorno al estado de alerta. Esto implica que para optimizar la administración de agentes intravenosos se debe conocer la farmacocinética que determina el inicio y cese del efecto y del fármaco. Y de la respuesta clínica esperada, ya que al combinar 2 o más fármacos pueden interactuar entre sí ofreciendo una respuesta de intensidad variable. (Muñoz-Cuevas, 2017)

Los anesthesiólogos y el personal de enfermería están involucrados en el proceso de ordenar, despachar, administrar y hacer seguimiento a los efectos de estos medicamentos, mientras ejecutan otra serie de tareas en un ambiente de trabajo dinámico, por lo que los errores en los ambientes quirúrgicos no son raros. Este ambiente dinámico y complejo puede crear condiciones favorables para cometer errores en la administración de medicamentos, especialmen-

te en pacientes que requieren anestesia general durante el procedimiento quirúrgico. (Villanueva & López Gutiérrez, 2021)

Metodología

La metodología utilizada para el presente trabajo de investigación, se enmarca dentro de una revisión bibliográfica de tipo documental, ya que nos vamos a ocupar de temas planteados a nivel teórico como es Riegos de interacción farmacológica en procesos anestésicos. La técnica para la recolección de datos está constituida por materiales electrónicos, estos últimos como Google Académico, PubMed, Science direct, entre otros, apoyándose para ello en el uso de descriptores en ciencias de la salud o terminología MESH. La información aquí obtenida será revisada para su posterior análisis.

Resultados

La interacción entre dos anestésicos, habitualmente de clases farmacológicas diferentes, en función de su dosis, se ilustra de forma gráfica por el método isobolográfico. Los isobogramas son las curvas de isobolos que representan la evolución del efecto farmacológico en función de las concentraciones plasmáticas (por ejemplo, las CE50, concentración eficaz al 50%) de dos anestésicos. El isobolo representa las diferentes dosis (o concentraciones) de los dos anestésicos que, cuando se asocian, conducen al mismo efecto. La forma de la curva isobolo identifica la naturaleza de la interacción entre los dos anestésicos: interacción aditiva si la relación es una recta y sinérgica si la curva es una hipérbola. La asociación propofol-remifentanilo es sinérgica, como se muestra en la imagen 1. (Haberer, 2016)

La interacción de fármacos en anestesia requiere de varios estadios en el movimiento del fármaco de acuerdo a la dosis y el sitio donde actúa en su violase. Estas interacciones permiten en la anestesiología moderna, la posibilidad de modelar y titular concentraciones de diversas drogas que

interactúen para ofrecer una anestesia adecuada o adecuación anestésica, ya que, al ser empleadas desde una óptica racional, ha permitido que la utilización de técnicas anestésicas controladas por objetivo diana (TCI) ofrezcan algunas ventajas:

- Cambios rápidos en las concentraciones plasmáticas y en sitio efector.
- Considerar la variabilidad farmacocinética interindividual acorde al paciente.
- Estabilidad cardiovascular, al compararse con la dosificación en bolos.
- Disminución de las dosis de inducción y mantenimiento transoperatorio.

- Prevención de la movilidad del paciente durante el período transoperatorio.
- Titulación adecuada para llevar rangos terapéuticos diversos.
- Similitud al empleo de vaporizadores de agentes inhalados.
- Utilidad en sedación y analgesia postoperatoria.
- Desarrollo de sistemas de TCI para opioides, midazolam, ketamina. (Muñoz-Cuevas, 2017)

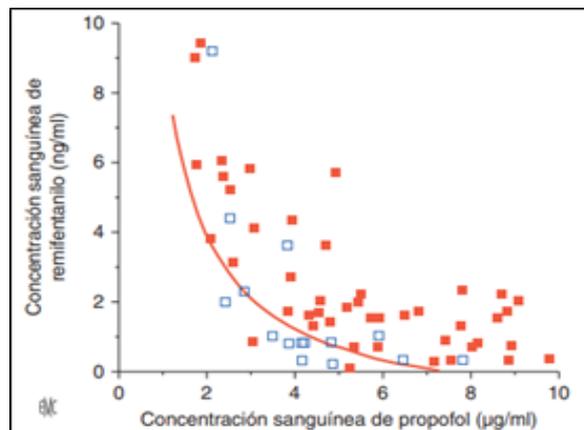


Imagen 1. Efecto de la asociación de propofol y remifentanilo sobre la supresión de la respuesta a la laringoscopia. La curva es el isobolo de las concentraciones de dos anestésicos administrados simultáneamente que suprimen la respuesta en el 50% de los pacientes (isobolo 50%). Cada cuadrado corresponde a un paciente; cuadrados llenos = sin respuesta; cuadrados claros = respuesta.

Fuente: (Haberer, 2016).

Dificultades metodológicas para la estimación del riesgo anestésico

Todo análisis de la incidencia de complicaciones (mortalidad y morbilidad) de la anestesia se enfrenta a diversos problemas metodológicos que están en relación con:

- Las definiciones de la anestesia (como las duraciones de los períodos durante los cuales es posible considerar que la complicación está en relación con la anestesia);

- Las definiciones de las complicaciones;
- La imputabilidad de una complicación a la anestesia (anestesia como causa exclusiva, mayor o que solamente haya podido participar en la complicación). (Longrois, 2017)

Relaciones de causalidad entre la anestesia y las complicaciones

La relación de causalidad entre la anestesia y la complicación se enfrenta también a pro-

blemas de definición. Estas dificultades están ligadas a los siguientes factores: resulta difícil afirmar que una complicación de la anestesia es la única causa o ha contribuido al deceso. Un shock anafiláctico tras la inyección de un relajante neuromuscular en un paciente con un tipo 1 de la clasificación de la ASA (American Society of Anaesthesiologists) que conduce a la muerte en las horas siguientes al inicio de la reanimación (incluso aunque se realice según las recomendaciones de las sociedades científicas es casi sin ninguna duda una complicación

exclusiva de la anestesia. Al contrario, una hipotensión arterial moderada (identificada y corregida rápidamente) que se sigue varios días después de un accidente cerebrovascular isquémico en un paciente con una estenosis carotídea documentada en el preoperatorio y que ha sido sometido a una cirugía urgente es más difícil de analizar en términos de causalidad. Algunos autores sólo atribuyen la mortalidad a la anestesia cuando un error de práctica de la anestesia ha sido claramente la causa (única) de la complicación. (Longrois, 2017)

Tipos de lesiones	Número de casos
Lesiones cerebrales permanentes	867
Lesiones de vías aéreas	581
Intubaciones difíciles	466
Lesiones medulares	417
Errores medicamentos	283
Inhalación bronquial	213
Problemas relacionados con el cateterismo venoso central	183

Imagen 2. Principales tipos de complicaciones listados en la base de datos Closed Claims

Fuente: (Longrois, 2017).

Cada vez que en una anestesia se mezclen dos o más medicamentos o vayan a compartir la misma vía de infusión, hay que hacernos la pregunta de si estos fármacos son compatibles. Es común la mezcla de hipnóticos con opioides u otros hipnóticos, sin considerar la compatibilidad o la posible inestabilidad a la hora de hacer esta combinación. Veamos dos ejemplos:

El uso de la mezcla de remifentanilo con propofol es común en algunos centros médicos. Pero qué sucede con la IF, ¿es correcto hacer este tipo de mezcla? Si nos referimos al Handbook on Injectable Drugs, es poca la información que podemos obtener, pero si buscamos con las palabras «stabilitycompatibility remifentanil-propofol» encontramos el estudio de Stewart, el cual concluye que la estabilidad de la mezcla de estos dos medicamentos dependió del tiempo, de la proporción remifentani-

lo-propofol y del continente. Basados en este estudio, se podría concluir que el remifentanilo se puede mezclar con el propofol siempre y cuando se tengan en cuenta las variables antes mencionadas; sin embargo, cualquier estudio de compatibilidad con propofol debe incluir un análisis de estabilidad de la emulsión, dato del que hasta la fecha no se dispone en la literatura con remifentanilo. (Tafur-Betancourt, 2017)

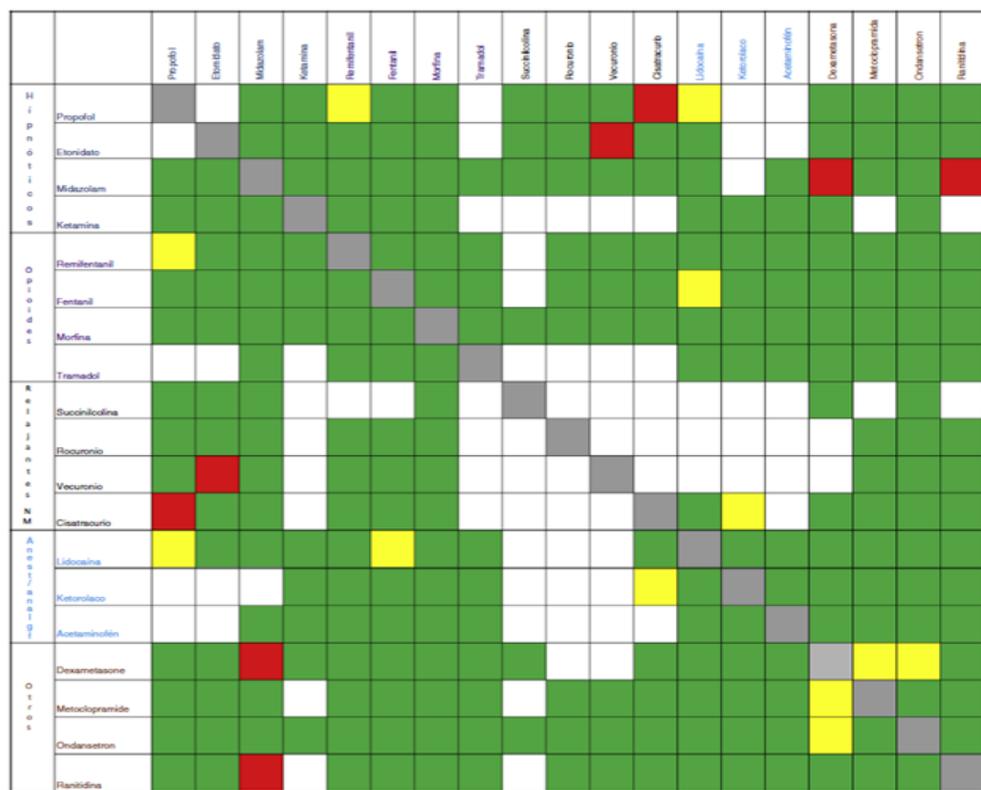


Imagen 3. Compatibilidad de algunos medicamentos en anestesia. Rojo: no compatible. Verde: compatible. Amarillo: no concluyente

Fuente: (Tafur-Betancourt, 2017).

Medicamentos prescritos con mayor interacción

Tabla 1. Medicamentos prescritos con mayor interacción

Medicamento 1	Medicamento 2	Mayor interacción
Amikacina	Colistina	Mayor
Amikacina	Rocuronio	Mayor
Amikacina	Vecuronio	Mayor
Amikacina	Suxamatonio	Mayor
Amikacina	Rocuronio	Mayor
Ciprofloxacina	Tramadol	Mayor
Ciprofloxacina	Haloperidol	Mayor
Colistina	Rocuronio	Mayor
Ertapenem	Tramadol	Mayor
Meropenem	Tramadol	Mayor
Moxiflocina	Lopinavir	Mayor
Piperacilinatazobactam	Vancomicina	Mayor
Rifampicina	Amiodarona	Mayor
Sulfametazol y trimetoprima	Losartan	Mayor

Claritromicina	Nimodipine	Mayor
Claritromicina	Moxiflocina	Mayor
Claritromicina	Quetiapina	Mayor
Claritromicina	Ergotamina	Mayor
Amiodarona	Ciprofloxacina	Mayor
Amiodarona	Haloperidol	Mayor
Amiodarona	Furosemida	Mayor
Amiodarona	Sevoflurano	Mayor
Amiodarona	Fluconazol	Mayor
Amiodarona	Moxiflocina	Mayor
Amiodarona	Codeina	Mayor
Amiodarona	Levofloxacina	Mayor
Amiodarona	Quetiapina	Mayor
Amiodarona	Claritromicina	Mayor
Amiodarona	Ritonavir	Mayor
Amiodarona	Tramadol	Mayor
Amiodarona	Lopinavir	Mayor
Amiodarona	Trazadona	Mayor
Amiodarona	Hidrotozina	Mayor
Amiodarona	Fluoxetina	Mayor
Dopamina	Ergotamina	Mayor
Dopamina	Linezolid	Mayor

RIEGOS DE INTERACCIÓN FARMACOLÓGICA EN PROCESOS ANESTÉSICOS

Enalapril	Trimetoprima	Mayor
Enalapril	Losartan	Mayor
Furosemida	Amikacina	Mayor
Nifedipina	Fenitoina	Mayor
Nimodipina	Ritonavir	Mayor
Norepinefrina	Sevoflurano	Mayor
Norepinefrina	Linezolid	Mayor
Ibuprofeno	Ketorolaco	Mayor
Ketoroloc	Celecoxib	Mayor
Ketoroloc	Diclofenaco	Mayor
Ketoroloc	Piroxicam	Mayor
Ketoroloc	Meloxicam	Mayor
Ketoroloc	Colistina	Mayor
Suxametonio	Colistina	Mayor
Vecuronio	Colistina	Mayor
Naproxeno	Ketorolaco	Mayor
Metocarbamol	Tramadol	Mayor
Metocarbamol	Remifentanilo	Mayor
Captopril	Trimetoprima	Mayor
Captopril	Losartan	Mayor
Bupivacaina + epinefrina	Carvedilol	Mayor
Bupivacaina + epinefrina	Sevoflurano	Mayor
Clonazepam	Tramadol	Mayor
Clonazepam	Remifentanilo	Mayor
Codeína	Meperidina	Mayor
Codeína	Linezolid	Mayor
Codeína	Haloperidol	Mayor
Codeína	Diazepam	Mayor
Codeína	Metocarbamol	Mayor
Codeína	Pregabalina	Mayor
Codeína	Alprazolam	Mayor
Codeína	Tramadol	Mayor
Codeína	Gabapentina	Mayor
Codeína	Quetiapina	Mayor
Codeína	Hidrotozina	Mayor
Codeína	Clonazepam	Mayor
Codeína	Butalbital	Mayor
Fenobarbital	Remifentanilo	Mayor
Fenobarbital	Tramadol	Mayor
Fentanilo	Rifampina	Mayor

Fluoxetina	Trazadona	Mayor
Fluoxetina	Remifentanilo	Mayor
Fluoxetina	Linezolid	Mayor
Fluoxetina	Tramadol	Mayor
Gabapentin	Tramadol	Mayor
Gabapentin	Remifentanilo	Mayor
Haloperidol	Fluconazol	Mayor
Haloperidol	Hidrotozina	Mayor
Haloperidol	Sevoflurano	Mayor
Haloperidol	Remifentanilo	Mayor
Haloperidol	Moxiflocina	Mayor
Haloperidol	Claritromicina	Mayor
Haloperidol	Lopinavir	Mayor
Haloperidol	Quetiapina	Mayor
Haloperidol	Tramadol	Mayor
Haloperidol	Levofloxacina	Mayor
Haloperidol	Trazadona	Mayor
Haloperidol	Fenitoina	Mayor
Lidocaina	Tramadol	Mayor
Metilfenidato	Tramadol	Mayor
Metilfenidato	Linezolid	Mayor
Midazolam	Ritonavir	Mayor
Neostigmina	Tramadol	Mayor
Paracetamol + bitartrato de hidrocodona	Mayor	
Meperidina	Haloperidol	Mayor
Meperidina	Diazepam	Mayor
Meperidina	Alprazolam	Mayor
Meperidina	Trazadona	Mayor
Meperidina	Gabapentina	Mayor
Meperidina	Linezolid	Mayor
Meperidina	Tramadol	Mayor
Meperidina	Pregabalina	Mayor
Meperidina	Metocarbamol	Mayor
Meperidina	Quetiapina	Mayor
Meperidina	Hidrotozina	Mayor
Meperidina	Clonazepam	Mayor
Meperidina	Fluoxetina	Mayor
Quetiapina	Moxiflocina	Mayor
Remifentalil	Quetiapina	Mayor
Remifentalil	Pregabalina	Mayor

Remifentalil	Linezolid	Mayor
Sevoflurano	Moxiflocina	Mayor
Tramadol	Meropenem	Mayor
Tramadol	Quetiapina	Mayor
Tramadol	Linezolid	Mayor
Tramadol	Pregabalina	Mayor
Tramadol	Ertapenem	Mayor
Tramadol	Moxiflocina	Mayor
Tramadol	Levofloxacin	Mayor
Tramadol	Remifentanilo	Mayor
Trazodona	Tramadol	Mayor
Trazodona	Linezolid	Mayor
Trazodona	Moxiflocina	Mayor
Valproico acido	Meropenem	Mayor
Valproico acido	Doripenem	Mayor
Diazepam	Tramadol	Mayor
Diazepam	Remifentanilo	Mayor
Alprazolam	Tramadol	Mayor
Alprazolam	Remifentanilo	Mayor
Hidroxizina	Tramadol	Mayor
Hidroxizina	Moxiflocina	Mayor
Hidroxizina	Remifentanilo	Mayor
Ergotamina	Fluoxetina	Mayor
Ergotamina	Ritonavir	Mayor
Ergotamina	Epinefrina	Mayor
Ergotamina	Linezolid	Mayor
Ergotamina	Trazodona	Mayor
Ergotamina	Noradrenalina	Mayor
Gentamicina	Vecuronio	Mayor
Gentamicina	Colistina	Mayor
Gentamicina	Suxamatonio	Mayor
Gentamicina	Rocuronio	Mayor
Gentamicina	Furosemida	Mayor
Dobutamina	Linezolid	Mayor
Fenitoina	Nimodipine	Mayor
Fenitoina	Lopinavir	Mayor
Fenitoina	Amlodipino	Mayor
Fenitoina	Quetiapina	Mayor
Epinefrina	Carvedidol	Mayor
Epinefrina	Linezolid	Mayor

Fuente: (Madrid Solano et al., 2020).

En la anterior tabla según Madrid Solano et al (2020), se puede observar los medicamentos que tuvieron un nivel de interacción mayor (la interacción puede llevar a la muerte y/o requerir introversión médica para evitar o minimizar los efectos adversos graves), en estos encontramos los que tuvieron una alta cantidad de interacción con otros medicamentos los cuales fueron:

MEDICAMENTOS CON MAYOR FRECUENCIA

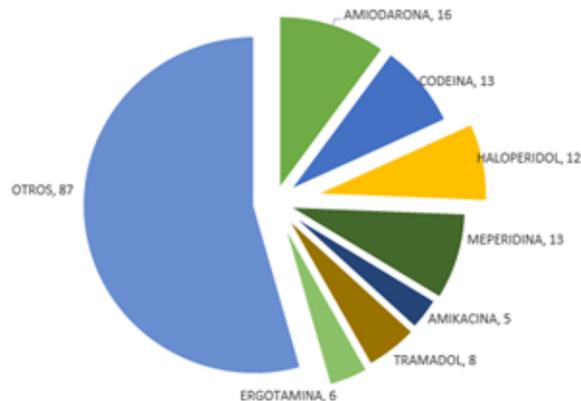


Imagen 4. Medicamentos con mayor frecuencia

Fuente: (Madrid Solano et al., 2020).

En un estudio realizado por Villanueva & López Gutiérrez (2021) analizaron una muestra de 390 pacientes con cirugías abdominales (149 programada y 241 de urgencia), con indicación de anestesia general, teniendo en cuenta una prevalencia de errores de medicación del 50%. Se observó la utilización de medicamentos en los tres turnos laborales –mañana, tarde y noche– desde el preoperatorio hasta el postoperatorio inmediato. La categorización del error, tipo y causas se realizó de acuerdo con la taxonomía establecida por la

NCC MERP. Los resultados principales fueron los siguientes:

- Durante el periodo de observación se registraron 3.677 administraciones de medicamentos, de las cuales el 59,6% presentaron por lo menos un error. El 69,4% de estos errores se identificaron

en el pre e intraoperatorio y el 30,5% en el posoperatorio inmediato. Las cirugías de urgencia aportaron un 59,6% de los errores mientras que las cirugías programadas un 40,3%. El turno de la noche aportó la mayor cantidad de errores con

38,9%, seguido por la tarde con 36,9% y la mañana con 24,1%. En el intraoperatorio se presentan dos momentos relevantes: inducción de anestesia y transoperatorio.

Tipo de error	Categoría del error ¹	n	%
No lavado de manos antes de diluir medicamento	A	124	18,5
Farmacia despacha medicamento incorrecto	B	6	1,0
No utiliza elementos de protección personal	A	153	22,8
No realiza doble chequeo del medicamento antes de administrarlo	C	20	3,0
Error en etiquetado de medicamentos diluidos	C	114	17,0
Reutiliza medicamentos diluidos en otro procedimiento	C	92	13,7
Hora incorrecta	C	45	7,5
Reutiliza remanente de medicamentos en multidosis	C	7	1,0
Diluye varios medicamentos en la misma solución	C	10	1,5
No registro en historia clínica	A	99	14,0
Total		670	100,0

Imagen 5. Clasificación de errores con medicamentos en el posoperatorio

Fuente: (Villanueva & López Gutiérrez, 2021).

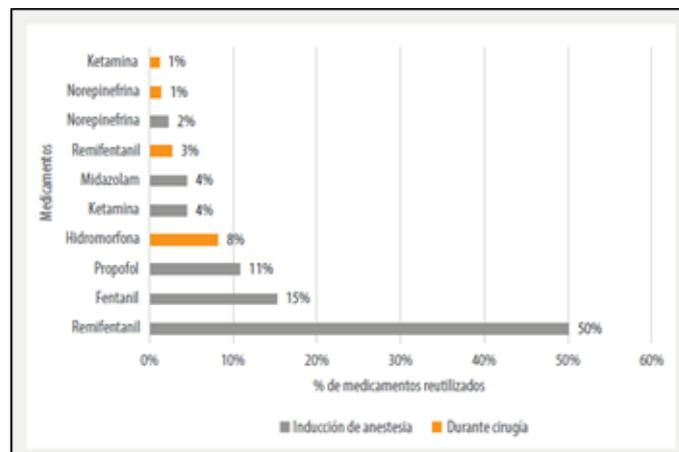


Imagen 6. Medicamentos reutilizados en el período intraoperatorio (inducción de anestesia y durante la cirugía)

Fuente: (Villanueva & López Gutiérrez, 2021).

Los errores identificados en los periodos intra y postoperatorio, asociados a mayor severidad, incluyeron la no rotulación o rotulación inadecuada de medicamentos diluidos. Durante la inducción de anestesia los medicamentos involucrados fueron propofol 30,3% seguido del cisatracurio con un 17,9%, fentanil con 17,4%, rocuronio con 10,9%, lido-

caína 8,5%, midazolam 7,5%, succinilcolina 4% y ketamina 3,5%. En el transoperatorio se identificó la dipirona 29,1%, hidromorfona 16,8%, tramadol 16,8%, diclofenaco 15,3%, norepinefrina 11,5%, ranitidina 6,1% y metoclopramida 4,6%, mientras que en la sala de recuperación posanestésica los opioides, como hidromorfona 93,9%, morfi-

na 3,5% y meperidina 2,6% fueron los medicamentos que más estuvieron relacionados con este tipo de error. Se reutilizaron en total 418 medicamentos, principalmente, durante la inducción de anestesia con un 56,7%, seguido por el periodo postoperatorio 23,7% y el transoperatorio 19,6%. La imagen 6 muestra el remifentanil como el medicamento más relacionado con este error, mientras que en el transoperatorio fue la hidromorfona, al igual que en el postoperatorio inmediato.

Conclusión

Las interacción entre fármacos en los procesos anestésicos son muy frecuentes, ya que es necesario lograr la llamada triada anestésica para lograr una óptima preparación del paciente para una intervención quirúrgica, sin embargo, la posibilidad de errores en cuanto a la administración de fármacos para la anestesia, en cuanto a dosis, factores de riesgo del paciente, mala rotulación de medicamentos, pueden ocasionar un desenlace fatal, es por ello que es necesaria una evaluación integral del paciente antes de la realización de cualquier procedimiento que requiera la administración de una anestesia dependiendo del tipo. Las interacciones no solo se dan en los procesos anestésicos, como se ha podido analizar en la presente bibliografía, sino también con otros medicamentos, que pueden alterar su funcionamiento, la lista es extensa, de allí la importancia de esta temática. Dentro de todos estos procesos la labor pre operatoria y post operatoria del anesthesiologo es clave para la minimización de estos riesgos.

Bibliografía

- Avalos Carbajo, V. J. (2021). Polifarmacia y riesgo de interacciones farmacológicas en adultos mayores que acuden al puesto de salud de La Venta Baja-Santiago, Ica en el año 2019. U NIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA.
- Escobar, I. C. (2018). Interacción farmacológica de los bloqueadores neuromusculares con fármacos de uso anestesiológico. *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación*, 17(1), 1–11.
- Haberer, J.-P. (2016). Principios de farmacocinética aplicados a la anestesia. *EMC - Anestesia-Reanimación*, 42(3), 1–15. [https://doi.org/10.1016/S1280-4703\(16\)79272-3](https://doi.org/10.1016/S1280-4703(16)79272-3)
- Longrois, D. (2017). Riesgo anestésico y seguridad de pacientes en anestesia. *EMC - Tratado de Medicina*, 21(2), 1–9. [https://doi.org/10.1016/S1636-5410\(17\)84243-4](https://doi.org/10.1016/S1636-5410(17)84243-4)
- Madrid Solano, A. M., Ramírez Cotoa, A. C., Avendaño Mendoza, D. M., & Marzola Bello, M. J. (2020). Desarrollo de una guía de interacciones farmacológicas de medicamentos de mayor rotación de la clínica Traumas y Fracturas de Montería. 2020. UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA.
- Muñoz-Cuevas, J. H. (2017). Anesthesia based upon analgesia. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 30(1), 180–184.
- Tafur-Betancourt, L. A. (2017). El mundo oculto de las interacciones farmacológicas en anestesia. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 45(3), 216–223. <https://doi.org/10.1016/j.rca.2017.05.003>
- Urbano Cadena, F. V., Contreras Vega, C., Barreto Piñeros, E. C., & Díaz, L. A. (2020). Enfoque a las generalidades en Farmacovigilancia.
- Villanueva, Á. H., & López Gutiérrez, J. J. (2021). Análisis de errores con medicamentos en pacientes ingresados en salas de cirugía y recuperación posanestésica de un hospital de alta complejidad en Bogotá, Colombia. *Salud Colectiva*, 17, e3155. <https://doi.org/10.18294/sc.2021.3155>

CITAR ESTE ARTICULO:

Vera Rodríguez, E. E., Zambrano Zambrano, J. A., Vilca Moreno, G. P., & Ocampo Zambrano, P. I. (2022). Riegos de interacción farmacológica en procesos anestésicos. *RECIMUNDO*, 6(3), 421-432.

