



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARIA DE SALUD

Benemérito Hospital General con Especialidades

“Juan María De Salvatierra”

**USO DE LIDOCAÍNA PARA DISMINUIR EL TIEMPO DE LATENCIA
DEL CISATRACURIO PARA INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL EN
PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL EN EL
BENEMÉRITO HOSPITAL GENERAL CON ESPECIALIDADES
JUAN MARÍA SALVATIERRA.**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE:
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA

DR. SERGIO ALFREDO DE JESÚS CORTES CABANILLAS

ASESORES DE TESIS

ASESOR GENERAL: DR. SALMÓN CESEÑA HAMSHARI VIDOCQ

ASESOR METODOLÓGICO: DRA. MARÍA ANDREA MURILLO GALLO

LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR

MAYO-2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**BENÉMERITO HOSPITAL GENERAL CON ESPECIALIDADES
“JUAN MARIA DE SALVATIERRA”.**

**TESIS DE POSGRADO
USO DE LIDOCAÍNA PARA DISMINUIR EL TIEMPO DE LATENCIA DEL
CISATRACURIO PARA INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL EN PACIENTES
SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL EN EL BENEMÉRITO HOSPITAL
GENERAL CON ESPECIALIDADES JUAN MARÍA SALVATIERRA**

PRESENTA

DR. SERGIO ALFREDO DE JESUS CORTES CABANILLAS
R3 DE ANESTESIOLOGIA

DR. SALMÓN CESEÑA HAMSHARI VIDOQ
ASESOR GENERAL

DRA. MARIA ANDREA MURILLO GALLO
ASESOR METODOLÓGICO

DRA. FATIMA THALIA VILLANUEVA SANDOVAL
JEFA DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA

DRA. VIRIDIANA OLIMON AGUILAR
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN,
CALIDAD Y CAPACITACIÓN

DR. CESAR FIRETH POZO BELTRAN
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA Y CALIDAD ESTATAL

Índice

Introducción.....	1
Marco teórico.....	2 - 4
Antecedentes.....	5 - 6
Planteamiento del problema.....	7
Justificación.....	8
Pregunta de investigación.....	9
Hipótesis.....	10
Objetivos.....	11
Metodología.....	12 - 14
Plan de análisis de datos.....	15
Resultados.....	16 - 23
Discusión.....	24 - 26
Conclusión.....	27
Anexos.....	28
Bibliografía.....	29 - 30
Consideraciones éticas.....	31 - 37
Consideraciones de Bioseguridad.....	38 - 44
Cronograma.....	45
Formato de solicitud de evaluación de proyectos.....	46

Introducción

El manejo de la vía aérea se entiende como la aplicación de diversos fármacos, realización de maniobras y la utilización de diversos dispositivos que permitan una ventilación adecuada y segura en el paciente que lo requiera; este es un desafío importante en el que cualquier trabajador de la salud llámese médico puede verse enfrentado en su práctica clínica. Dicho esto, es de suma importancia para el anestesiólogo obtener una ventilación óptima e intubación con menores efectos adversos.

Los bloqueadores neuromusculares se utilizan de rutina en la práctica clínica tanto en quirófano como fuera de él. Se han establecido distintas funciones para este tipo de medicamentos, tales como facilitar el manejo de la vía aérea, controlar la ventilación, suprimir los reflejos motores y brindar relajación al sistema músculo esquelético para la realización de distintos procedimientos quirúrgicos.

La lidocaína es una droga utilizada con distintos fines terapéuticos, tales como anestésico local y antiarrítmico, e incluso como coadyuvante para disminuir el tiempo de latencia del bloqueo neuromuscular de los bloqueadores neuromusculares no despolarizantes y bloqueadores neuromusculares despolarizantes (1).

El obtener las condiciones más óptimas en el control de la vía aérea es una de las más altas prioridades en un paciente que será sometido a anestesia general balanceada. Su inadecuado manejo es una de las principales causas de muerte. La incidencia de una intubación fallida es del 0.13 a 0.3% (2), resultado esto en complicaciones catastróficas como broncoaspiración, lesiones de vía aérea, hipoxia cerebral, paro cardiorrespiratorio e incluso la muerte.

Actualmente el Benemérito Hospital General con Especialidades Juan María Salvatierra funge como un hospital de segundo nivel para la población del Estado de Baja California Sur, en donde acuden constantemente pacientes para su atención médica. En reiteradas ocasiones, surge la necesidad de establecer un control de la vía aérea a través de una intubación endotraqueal por lo que es de importancia tener más alternativas que otorguen una disminución en el inicio de acción de los bloqueadores neuromusculares, ya que, ante una urgencia, es necesario que estos actúen lo más pronto posible.

Hoy en día existen pocas publicaciones sobre el uso de Lidocaína como coadyuvante de los bloqueadores neuromusculares para obtener una rápida y adecuadas condiciones para realizar una intubación endotraqueal. El conocimiento de nuevas alternativas para asegurar la vía aérea de forma precoz y con menor respuesta hemodinámica constituye una necesidad obligada para poder salvaguardar la vida de nuestros pacientes.

Marco Teórico

La intubación endotraqueal es uno de los procedimientos prioritarios en el manejo de la vía aérea en los pacientes anestesiados o en estado crítico. Dicho procedimiento consiste en colocar una sonda en la tráquea a través de la glotis para permeabilizar la vía aérea. Esta técnica es considerada el gold standard para asegurar la permeabilidad de la vía aérea. Una vez establecida la vía aérea, se puede brindar anestesia general.

Se considera que un paciente se encuentra bajo anestesia general si tiene ciertas características. Inicialmente, tiene que haber un estado de inconsciencia denominado como hipnosis, el cual debe ser generado y mantenido farmacológicamente. Segundo, debe existir amnesia retrograda, es decir, incapacidad para recordar eventos ocurridos antes de brindar una anestesia general balanceada. Tercero, la inhibición de la nocicepción y finalmente la inmovilidad que será la condición que permitirá realizar el acto quirúrgico a través de un bloqueador neuromuscular (3)

Bloqueadores neuromusculares

Los bloqueadores neuromusculares hoy en día se han integrado en la mayoría de las técnicas anestésicas de cirugía mayor y se han convertido en elementos clave de la mejora continua de la práctica segura de la anestesia. Estos se emplean en la actualidad de manera habitual para facilitar la intubación endotraqueal y la ventilación mecánica, así como mantener el bloqueo neuromuscular en numerosas técnicas quirúrgicas. (4)

En 1975, Saravase y Kitz, describen las propiedades que debe tener el relajante neuromuscular ideal; Principalmente que sea un agente no despolarizante, que posea un inicio de acción rápido, sea selectivo a nivel de la unión neuromuscular y no libere histamina, escasa acumulación, que no tenga metabolización por hígado y riñón, y carezca de productos de degradación de acción relajante o cardiovascular para asegurar una pronta recuperación (5).

El mecanismo de acción de los bloqueadores neuromusculares no despolarizantes consiste en competir contra la acetilcolina por los receptores postsinápticos para lograr un bloqueo de la placa neuromuscular. Por el contrario, de los bloqueadores neuromusculares despolarizantes, como lo es la succinilcolina, ésta compite con la acetilcolina con el objetivo de tomar posesión por los receptores de acetilcolina produciendo a nivel de la membrana celular una prolongación de la despolarización cuyo resultado es una menor sensibilidad del receptor de acetilcolina, inactivando los canales de sodio y por consiguiente, inhibiendo el potencial de acción en la membrana celular dando como resultado el bloqueo neuromuscular. La succinilcolina es el único bloqueante neuromuscular despolarizante disponible. Los bloqueadores neuromusculares no despolarizantes se pueden clasificar por su inicio

de acción. Los de acción rápida con la succinilcolina, mivacurio y rocuronio; de inicio de acción intermedia: atracurio, cisatracurio, vecuronio y pancuronio. (4)

Cisatracurio

El Cisatracurio es un bloqueador neuromuscular no despolarizante, Bencilisoquinolinico competitivo, con inicio de acción intermedio (2 – 8 minutos), de duración intermedia (45 – 90 min), su mecanismo de acción se realiza a través de la unión a los receptores colinérgicos en la placa neuromuscular para antagonizar la acción de la acetilcolina, que bloqueará competitivamente la transmisión neuromuscular. Su eliminación es a través de la vía de Hoffman o esterasas plasmáticas y en un muy pequeño porcentaje vía renal. La dosis para una laringoscopia directa es de 0.15 - 0.2mg/kg de peso real o corregido según sea el caso (6).

Lidocaína

La lidocaína es uno de los anestésicos locales más utilizados. Dentro de la clasificación de los anestésicos locales por estructura química pertenece al grupo de las amino amidas. Tiene una metabolización vía hepática, produciendo como principales metabolitos por N-desetilación a la MEGX (Monoetilglicilxilidida) activo y GX (Glicilxilidida). Posee un porcentaje de unión a proteínas del 60%. Un 10% de la Lidocaína se elimina vía renal de forma inalterada. La dosis máxima es de 4mg/kg sin epinefrina y 7mg/kg con epinefrina (7). Se le han atribuido múltiples efectos tales como neuro protector, antiarrítmico, analgésico y anestésico. La lidocaína se ha utilizado en diversos estudios con Cisatracurio, Rocuronio y Vecuronio para acelerar el bloqueo neuromuscular. (8,9,10, 15)

Monitorización de la función neuromuscular

La monitorización de la función neuromuscular es una buena guía cuando se hace uso de los bloqueadores neuromusculares para asegurar que las condiciones durante una cirugía sean óptimas y funge como un indicador de calidad del momento idóneo para realizar una intubación endotraqueal (11). El tren de cuatro es el método más utilizado para la monitorización neuromuscular en pacientes con bloqueador neuromuscular. Consiste en la aplicación de cuatro estímulos supra máximos cada uno en intervalos de 0.5s a 2Hz, describiéndose como un debilitamiento progresivo en respuesta a dichos estímulos, provocando fatiga muscular o debilitamiento en donde la proporción resultante de la división de la cuarta respuesta entre la primera respuesta evocada es a lo que se le conoce como train-of-four ratio (T4/T1) (TOFR) (12).

Cuando el paciente se encuentra en ausencia de bloqueo neuromuscular, al utilizar el tren de cuatro obtendremos como resultado 4 contracciones iguales en el músculo estimulado. Por consiguiente, el número de respuestas que se obtengan, serán equivalentes al grado de bloqueo neuromuscular. Por ejemplo, la cuarta respuesta

se encuentra ausente cuando se han ocupado aproximadamente el 75% de los receptores nicotínicos. La tercera respuesta desaparecerá cuando se encuentre una ocupación aproximada de 80 a 85% de dichos receptores. La segunda con un aproximado de 90%, y cuando no se obtenga ninguna respuesta a los 4 estímulos supra máximos se habrán ocupado el 100% de los receptores nicotínicos (13). (Anexo 1)

Escala de Fahey

La adecuada colocación de un tubo endotraqueal dependerá de una adecuada amnesia, inconciencia, hipnosis e inmovilidad. Si no se cumplen estas condiciones, es muy difícil realizar una intubación endotraqueal. Es por ello que Fahey y asociados, establecieron una escala. La cual sirve para evaluar clínicamente que las condiciones adecuadas para realizar una laringoscopia. Esta escala consta de distintos parámetros que los cuales se engloban en 4 apartados del 0 al 3, y cada uno describe la condición en la que se encuentra el paciente para realizar una intubación endotraqueal, es decir, evalúa la posición de las cuerdas vocales, su visualización, si hay presencia o no de movimientos anormales por parte del paciente, así como tos. (Anexo 2)

Clasificación ASA

La escala o clasificación de la *American Society of Anesthesiologist (ASA)*, es un método de evaluación que utiliza el anestesiólogo antes de una cirugía. Esta escala se utiliza durante la evaluación preanestésica de cada paciente en donde el propósito de ésta es determinar el estado físico del sujeto que será sometido a cirugía. Permite valorar su estado fisiológico, enfermedades sistémicas y estados agregados del paciente en cualquier paciente que se vaya a someter a anestesia. Consiste en una escala de 6 categorías las cuales se describen de la siguiente manera; ASA I es un paciente sano, ASA II paciente con enfermedad sistémica leve, ASA III paciente con enfermedad sistémica grave, ASA IV paciente con enfermedad sistémica grave que es una amenaza constante para la vida, ASA V paciente moribundo que no se espera que sobreviva en las siguientes 24 horas con o sin cirugía y ASA VI paciente declarado con muerte cerebral cuyos órganos serán removidos para donación. (14)

Antecedentes

A través de los años se han empleado los bloqueadores neuromusculares para poder facilitar la intubación endotraqueal y la ventilación mecánica, por lo que se han realizado diversos estudios en la búsqueda de obtener las mejores condiciones para realizar dichos procedimientos en el menor tiempo posible de la forma más segura y eficiente, resguardando siempre la integridad del paciente.

En 1999, Young Mi Ahn y Colaboradores, evaluaron el efecto de la administración de la mezcla de vecuronio-lidocaína en la aparición del bloqueo neuromuscular de Vecuronio. Reunieron 120 pacientes programados para cirugía electiva asignados aleatoriamente en 6 grupos. Grupo I, II, y III (Se administró Vecuronio a 0.1mg/kg, 0.12mg/kg y 0.15mg/kg). Grupo IL, IIL y IIIL (Se administró Vecuronio-Lidocaína, la lidocaína a dosis 1.5mg/kg y Vecuronio a las dosis del grupo I, II y III). Se comprobaron y compararon las condiciones de intubación con base al TOF y escala de Fahey. Los resultados obtenidos son a favor de la combinación vecuronio más Lidocaína otorga mejores condiciones para la laringoscopia al reducir el tiempo de latencia corroborado por TOF (9).

En el 2003, Acevedo y colaboradores realizaron un estudio comparativo evaluando los efectos de la Lidocaína y bromuro de rocuronio y las condiciones de intubación endotraqueal, durante secuencia de inducción rápida, comparándolo con Succinilcolina. Se evaluaron cinco grupos de forma comparativa, Grupo I (con Succinilcolina 1mg/kg), Grupo II y Grupo III (600mcg/kg y 900mcg/kg respectivamente), Grupo IV y V (600mcg/kg + Lidocaína 2mg/kg, vía IV y 900mcg/kg + Lidocaína 2mg/kg, vía intravenosa), todos los pacientes fueron intubados a los 60 segundos o bien cuando la respuesta del TOF fuera del 25%. El comparativo entre el grupo II y IV arrojó una diferencia de 36.9 segundos, a favor de este último, lo cual fue estadísticamente significativo $p < 0.001$. En cuanto a los grupos III y V se encontró una diferencia de 31.1 segundos, lo que es significativamente estadístico $p < 0.05$ a favor del grupo V. Es decir, se encontró un inicio de acción más rápido en los grupos IV y V. El grupo I fue el que presentó el inicio de acción más rápido que el resto de los grupos (10).

En 2020, López Pérez y Colaboradores, realizan un estudio clínico doble ciego aleatorizado en donde hacen uso de Lidocaína vía endovenosa con el objetivo de disminuir el tiempo de latencia del vecuronio en pacientes sometidos a anestesia general. Su muestra comprende un total de 126 pacientes, los cuales fueron incluidos en dos grupos. En el grupo A se utilizó la combinación de Vecuronio 2DE95/Kg + Lidocaína S/E a dosis de 1.5mg/kg. En el grupo B, se administró Vecuronio 2DE95/kg. Los resultados obtenidos fueron una disminución el tiempo de latencia para el Grupo A de 277.27 segundos y para el grupo B de 228.49 segundos con diferencia de 48.78 segundos entre ambos. Se obtuvo una disminución en el tiempo de latencia del vecuronio con previa a administración de Lidocaína,

proporcionando unas adecuadas condiciones para realizar una intubación endotraqueal. (15)

Como antecedente para nuestro estudio, existe un protocolo más reciente realizado en el 2014 realizado por Vázquez Higuera(8) efecto de la lidocaína en la histéresis del bloqueador neuromuscular Cisatracurio en pacientes sometidos a anestesia general; estudio clínico aleatorizado doble ciego. Tomaron 104 pacientes divididos en dos grupos de forma aleatorizada, Grupo I (Cisatracurio 0.1 mg/kg) y Grupo II (Cisatracurio 0.1mg/kg + Lidocaína 1.5mg/kg). En el grupo I se obtuvo un inicio de acción a los 3.31 minutos mientras que en el grupo II fue de 2.16 minutos. Demostrando así que el uso de Lidocaína aunado a un bloqueador neuromuscular mejora la latencia de dicho fármaco (8).

En México y en otros países, existen pocos reportes de casos de métodos para disminuir el tiempo de latencia de los bloqueadores neuromusculares para la realización de una laringoscopia de manera segura y efectiva. Motivo por el cual hemos tomado como base el estudio de Vázquez Higuera, siendo de interés comparar si el uso de Lidocaína a distintas dosis tiene mayor o menor efecto sobre el tiempo de latencia del Cisatracurio. A demás cabe destacar que no se ha presentado algún estudio en nuestro nosocomio de este tipo motivo por el cual nos encontramos interesados en estudiar dicha situación.

Planteamiento del problema

En el Benemérito Hospital General con Especialidades Juan María Salvatierra frecuentemente el personal de salud requiere el manejo de distintas técnicas para salvaguardar la vida del paciente. Entre estas, la que mayor interés tiene es la intubación endotraqueal. Esta es una técnica que se emplea a menudo en pacientes sometidos a anestesia general y críticamente enfermos para asegurar un aporte óptimo de oxígeno al paciente, por lo que proveer las condiciones más adecuadas para realizar una intubación endotraqueal apoyándonos a través del uso de distintos fármacos para lograrla en el menor tiempo posible es esencial.

Este protocolo surge a partir de la necesidad de asegurar la permeabilidad de la vía aérea lo más pronto posible en los distintos escenarios clínicos para proteger la vida del paciente, por lo que brindar las mejores condiciones para realizar una laringoscopia de forma rápida y segura, sobre todo dentro del contexto de una urgencia es de vital importancia. Es por ello que es de nuestro interés encontrar la mejor forma de usar la Lidocaína para obtener una intubación endotraqueal rápida y con menos efectos adversos hacia el paciente.

Se realizará uso del Cisatracurio como bloqueador neuromuscular a utilizar en nuestro estudio, ya que es el relajante neuromuscular que más se emplea en Benemérito Hospital General con Especialidades Juan María Salvatierra, es un medicamento de bajo costo, metabolismo independiente del órgano y tiene menores efectos adversos. Existen estudios previos que combinan un bloqueador neuromuscular con un anestésico local para acelerar la latencia del Cisatracurio, tal como lo es la combinación Lidocaina-Cisatracurio (8). Sin embargo, aún no se ha demostrado y comparado cual es la dosis de Lidocaína que combinada con Cisatracurio tendrá un mejor resultado para la disminución del tiempo en la latencia del bloqueo neuromuscular y que proporcione las mejores condiciones para realizar una laringoscopia e intubación endotraqueal.

Justificación

Actualmente existen pocos estudios sobre técnicas o uso de fármacos para disminuir el tiempo de latencia de los bloqueadores neuromusculares. Vázquez Higuera en su estudio presentó resultados alentadores realizando uso Lidocaína a 1.5mg/kg con Cisatracurio 0.15mg/kg (8). Sin embargo, aún no se ha demostrado si el uso de Lidocaína a distintas dosis con Cisatracurio tienen menor o mayor efecto sobre el tiempo de latencia del bloqueador neuromuscular, lo cual será objeto de estudio para este trabajo.

En el Benemérito Hospital General con Especialidades Juan María Salvatierra nunca se ha realizado un estudio que haga uso de la combinación de Lidocaína-Cisatracurio para evaluar el tiempo de latencia y las condiciones previas a la realización de una laringoscopia. El hecho de contar con este dato indicará una pauta para analizar el riesgo/beneficio del uso de dichos fármacos, tales como en el contexto de una urgencia en donde se requiera realizar una intubación endotraqueal lo más pronto y con las mejores condiciones posibles.

Se espera que este protocolo pueda servir de guía a los anestesiólogos e incluso facultativos de los distintos servicios hospitalarios para tomar acciones que mejoren la práctica clínica, en este caso, a través de la Lidocaína, alternativas farmacológicas que nos brinden adecuadas condiciones para realizar una intubación endotraqueal, por ejemplo, disminuir el tiempo de inicio de acción de los bloqueadores neuromusculares para obtener el control de la vía aérea de forma más rápida y con menos efectos adversos.

A través de este estudio se espera proporcionar evidencia actualizada sobre el uso de Lidocaína en combinación con un bloqueador neuromuscular para disminuir el tiempo de latencia y por consiguiente motivar a los facultativos al empleo de la dosis que proporcione las mejores condiciones para realizar una intubación endotraqueal. Ya que es de importancia tener más alternativas en las que exista una disminución del tiempo de latencia de los bloqueadores neuromusculares

Pregunta de investigación

¿Es posible disminuir el tiempo de latencia del Cisatracurio(0.15mg/kg) administrando previamente distintas dosis de Lidocaína al 1% (1mg/kg, 1.5mg/kg y 2mg/kg) en comparación con Cisatracurio para intubación endotraqueal?

Hipótesis

El uso de Lidocaína administrada antes del Cisatracurio disminuye el tiempo de latencia del bloqueo neuromuscular en comparación con Cisatracurio solo para una intubación endotraqueal.

Objetivos

Objetivo General

- Comparar la dosis de Lidocaína que más efecto tiene sobre el tiempo de latencia del Cisatracurio para una intubación endotraqueal en pacientes sometidos a anestesia general en el Benemérito Hospital General con Especialidades Juan María Salvatierra

Objetivos específicos

- Determinar el tiempo de latencia en que se alcanza el efecto del bloqueo neuromuscular por el Cisatracurio con o sin Lidocaína en pacientes sometidos a anestesia general.
- Registrar los cambios hemodinámicos en pacientes sometidos a anestesia general utilizando Cisatracurio con o sin Lidocaína.
- Determinar mediante la escala de Fahey el grado clínico de relajación muscular en pacientes sometidos a anestesia general utilizando Cisatracurio con o sin Lidocaína.

Material y método

Nivel, tipo y método

El presente estudio será de nivel explicativo y de tipo analítico, transversal prospectivo y experimental ya que su propósito es realizar una comparación entre las distintas dosis de Lidocaína que brinden las mejores condiciones para realizar una intubación endotraqueal en los pacientes sometidos a cirugía general que atiende el Benemérito Hospital General con Especialidades Juan María Salvatierra.

Área de estudio

El presente proyecto se circunscribe principalmente en la población sometida a cirugía electiva que atiende el Benemérito Hospital General con Especialidades Juan María Salvatierra durante el periodo noviembre 2022 – febrero 2023.

Universo, población y muestra

Universo: Pacientes sometidos a cirugía electiva ingresados al servicio de Cirugía General en el Benemérito Hospital General con Especialidades Juan María Salvatierra de la región de Baja California Sur durante el periodo noviembre 2022 - febrero 2023.

Población: Pacientes a los cuales se les realizará una inducción a anestesia general balanceada haciendo uso de Lidocaína con Cisatracurio en el Benemérito Hospital General con Especialidades Juan María Salvatierra de la región de Baja California Sur.

Muestra: Se incorporarán pacientes por muestreo no probabilístico por conveniencia según criterios de inclusión. En un segundo nivel de muestreo los pacientes serán distribuidos por grupos de forma aleatorizada por medio del método de tómbola.

Criterios de inclusión:

Paciente que requiera realizarse intubación endotraqueal

Genero indistinto

Paciente de entre 18 y 65 años de edad.

Pacientes entre ASA I/ASA II

Paciente con derechohabencia de INSABI.

Paciente ingresado para cirugía electiva

Paciente que se encuentre hospitalizado en el Benemérito Hospital General con Especialidades Juan María Salvatierra

Criterios de exclusión:

Paciente que no acepta participar en el estudio

Criterios de eliminación:

Pacientes fallecidos durante el transoperatorio

Pacientes que no cuenten con derechohabiencia INSABI

Descripción general del estudio

Se realizará un estudio nivel explicativo y de tipo analítico, transversal, prospectivo y experimental. Se presentará el presente estudio ante el comité de investigación y Bioética del Benemérito Hospital General con Especialidades Juan María Salvatierra, una vez que se obtenga la autorización para realizar dicho protocolo se procederá a obtener los consentimientos informados firmado por el paciente para dar inicio a esta investigación. Se elegirán los pacientes por muestreo no probabilístico por criterios de inclusión y luego se distribuirán a los siguientes grupos por muestreo aleatorio a través del método de tómbola;

Grupo A: Se administrará Cisatracurio a 0.15mg/kg peso corregido.

Grupo B: Se administrará la combinación de Cisatracurio a 0.15mg/kg peso corregido + Lidocaína al 1% a dosis de 1mg/kg peso corregido.

Grupo C: Se administrará la combinación de Cisatracurio a 0.15mg/kg peso corregido + Lidocaína al 1% a dosis de 1.5 mg/kg peso corregido.

Grupo D: Se administrará la combinación de Cisatracurio a 0.15mg/kg peso corregido + Lidocaína al 1 % a dosis de 2mg/kg peso corregido.

Antes de iniciar cada procedimiento, se corroborará tener los medicamentos necesarios para brindar una anestesia general balanceada, instrumental y aspirador funcionando. Se aplicará a todos los grupos monitorización de signos vitales a base de presión arterial no invasiva, electrocardiografía, pulsoximetría, capnografía y tonometría por medio de tren de cuatro durante intervalos de tiempo de cada 5 minutos.

Se preoxigenará al paciente con FiO₂ al 100% a 6 litros por minuto por medio de mascarilla facial. Se realizará inducción a la anestesia de manera convencional; Fentanilo de 3 a 5 mcg/kg de peso corregido, posteriormente se utilizará Lidocaína con base a la dosis del grupo que corresponda, previa al inductor. En todos los grupos se utilizará Propofol a 2 – 2.5 mg/kg de peso corregido en donde a cada medicamento aplicado se le proporcionará su respectiva latencia farmacológica. Posteriormente procederá a iniciar tonometría con tren de cuatro para tener registro de una cifra basal. Una vez que se haya corroborado que el paciente se puede ventilar con mascarilla facial se administrará Cisatracurio a 0.15mg/kg de peso corregido, se iniciará cronometro y registrará el tiempo hasta obtener un TOF de cero, deteniéndose el cronometro e iniciando la laringoscopia observándose las condiciones clínicas de las cuerdas vocales clasificándola mediante la escala de Fahey. (Anexo 2)

También se evaluará la respuesta hemodinámica llevando a cabo un registro de los signos vitales a través del monitor, antes, durante y posterior a la intubación

endotraqueal. En todo momento el anesthesiólogo adscrito estará presente. Los datos serán registrados por el facultativo mencionado previamente o bien algún médico residente de anestesiología que se encuentre durante el procedimiento. Antes de dar inicio con el protocolo se brindará una explicación al médico adscrito y residente sobre la metodología de investigación a realizarse en el estudio, así como el carácter anónimo del mismo.

Plan de análisis de los datos

Se realizará estadística, descriptiva de frecuencias simples y porcentajes para las variables cualitativas, media y desviación estándar para las variables cuantitativas. Para analizar la diferencia del tiempo de latencia en que se alcanza el efecto del bloqueo neuromuscular por el Cisatracurio con o sin Lidocaina a diferentes dosis se utilizará la prueba de ANOVA y prueba post hoc de Dunnet. Se considerará significativo un valor de $P < 0,05$. La información obtenida en el presente estudio se vaciará en una hoja de cálculo del programa Excel 2010 para su análisis estadístico mediante el paquete IBM SPSS Statistics Version 22

Resultados

Datos generales de los pacientes

Se estudiaron las características generales de un total de 28 pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia general balanceada. La media de edad fue de 43 años (mínimo de 20 años y máximo de 65 años). La mayoría fueron mujeres en un 64.3% (n=18). La media de peso fue de 77kg (mínimo de 46kg y máximo de 111kg) y talla promedio de 1.67m (mínimo 1.53m y máximo 1.80m). El índice de masa corporal normal se encontró en el 35.71% (n=10), 35.71% (n=10) estuvo en sobrepeso y el 28.57% (n=8) estaba en obesidad. Dentro de la clasificación de la American Society Anesthesiologist del estado físico del paciente, se encontró que la mayoría de los pacientes correspondieron a clase ASA tipo 2 en un 89.28% (n=25) (Ver tabla 1).

Tabla 1. Características generales demográficas y antropométricas de los pacientes (n=28).	
Características	Valor
Edad (Años)	
Media	43 años
Rango	20 – 65 años
Género, n(%)	
Mujer	18 (64.3%)
Hombre	10 (35.7%)
Peso	
Media	77kg
Rango	46 - 111kg
Talla	
Media	1.67m
Rango	1.53 - 1.80m
IMC (Índice de Masa Corporal) n(%)	
Normal	10 (35.71%)
Sobrepeso	10 (35.71%)
Obesidad	8 (28.57%)
ASA (Clasificación de la American Society Anesthesiologist) n(%)	
ASA I	3 (10.71%)
ASA II	25 (89.28%)

El diagnóstico más frecuente fue Colecistitis Crónica Litiásica en un 71.4% siendo por ende la técnica quirúrgica más frecuentemente utilizada la Colectomía abierta y Laparoscópica (Ver tabla 2).

Tabla 2. Diagnósticos y procedimientos quirúrgicos.	
Diagnóstico y Cirugía	Valor, n(%)
Colecistitis Crónica Litiásica	
Colecistectomía abierta	9 (32.1%)
Colecistectomía laparoscópica	11 (39.3%)
<i>Total</i>	<i>20 (71.4%)</i>
Miomatosis uterina	
Histerectomía	2 (7.1%)
Apendicitis Aguda	
Apendicetomía	1 (3.6%)
Fractura Mandibular	
Osteosíntesis de Mandíbula	1 (3.6%)
Hernia umbilical	
Hernioplastia	2 (7.1%)
Estatus de Colostomía	
Reconexión intestinal	1 (3.6%)
Fractura de Húmero	
Reducción abierta y fijación interna de húmero	1 (3.6%)
Total	28 (100%)

TIEMPO DE LATENCIA DEL CISATRACURIO CON Y SIN LIDOCAINA A DISTINTAS DOSIS.

Para medir el tiempo de latencia del Cisatracurio se incluyeron 28 participantes, los cuales fueron asignados a 4 grupos de manera aleatoria, se asignaron 7 participantes a cada grupo:

- Grupo A: Cisatracurio a 0.15mg/kg peso corregido.
- Grupo B: Combinación de Cisatracurio a 0.15mg/kg peso corregido + Lidocaína al 1% a dosis de 1mg/kg peso corregido.
- Grupo C: Combinación de Cisatracurio a 0.15mg/kg peso corregido + Lidocaína al 1% a dosis de 1.5 mg/kg peso corregido.
- Grupo D: Combinación de Cisatracurio a 0.15mg/kg peso corregido + Lidocaína al 1 % a dosis de 2mg/kg peso corregido.

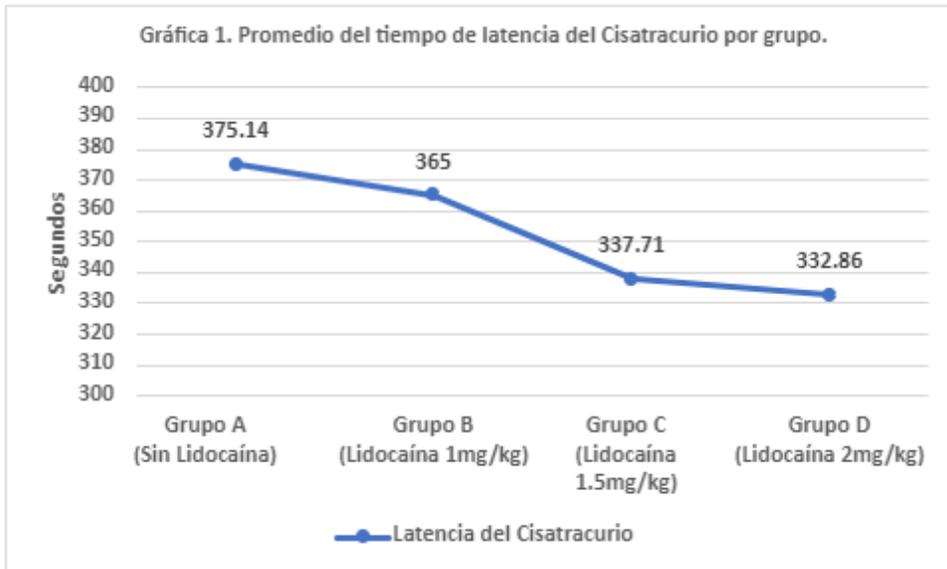
Se obtuvo el promedio del tiempo de latencia del Cisatracurio hasta alcanzar TOF de cero para cada grupo (Tabla 4). Posteriormente, para determinar el efecto de la lidocaína para disminuir el tiempo de latencia del Cisatracurio, se compararon las dosis del grupo control (A) con los experimentales (B, C y D) (Ver Tabla 3). Al comparar todos los grupos, se evidenció una disminución del tiempo de latencia del Cisatracurio en los grupos en donde se utilizó Lidocaína, así como una disminución en el tiempo de latencia al utilizar dosis más altas.

Tabla 3. Diferencia entre grupos del tiempo de Latencia de Cisatracurio con uso y sin uso de Lidocaína.

Grupos	Diferencia en segundos
A (Control) y B (Experimental)	10.14 segundos a favor del grupo B (p=<0.000)
A (Control) y C (Experimental)	37.43 segundos a favor del grupo C (p=0.001)
A (Control) y D (Experimental)	42.28 segundos a favor del grupo D (p=0.001)

Tabla 4. Promedio, Desviación estándar y rango del Tiempo de latencia del Cisatracurio para obtener un TOF del 0% por grupo.

Grupo/Variabl e	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D
Latencia del Cisatracurio	375.14 ± 4.75 s (r= 369 – 382)	365 ± 4.163 s (r=358 – 372)	337.71 ± 7.697 s (r=329 – 348)	332.86 ± 4.741 s (r=327 – 340)



CAMBIOS HEMODINAMICOS UTILIZANDO CISATRACURIO CON Y SIN LIDOCAINA.

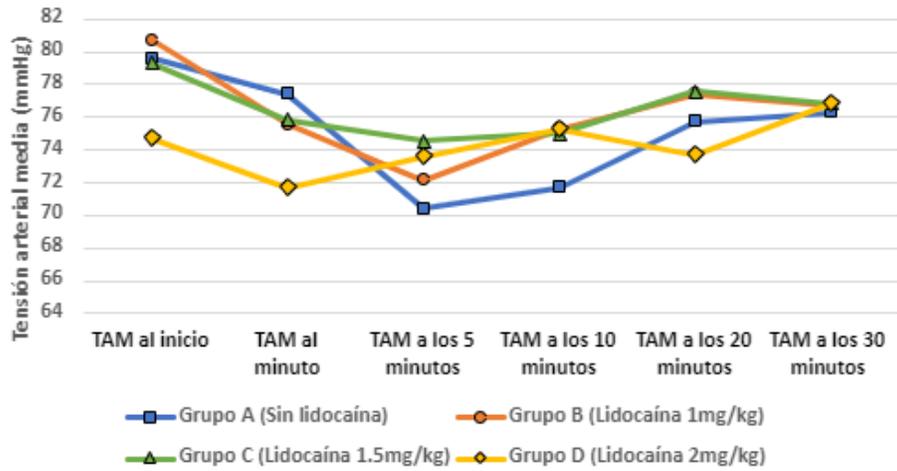
Para medir el comportamiento hemodinámico se realizó monitorización no invasiva tipo 1 en donde se observó que la TAM en el grupo D fue más baja al inicio y al minuto de la laringoscopia en comparación a los otros grupos (Ver tabla 5 y Gráfica 2) ($p=>0.1$). La frecuencia cardiaca fue más baja en el grupo D, que en el resto de los grupos (Ver tabla 5 y Gráfica 3) ($p=>0.1$). No hubo variaciones en la saturación de oxígeno (Ver tabla 5 y Gráfica 4). ($p=>0.1$).

Tabla 5. Promedio, Desviación estándar y rango de los parámetros hemodinámicos medidos por grupo.

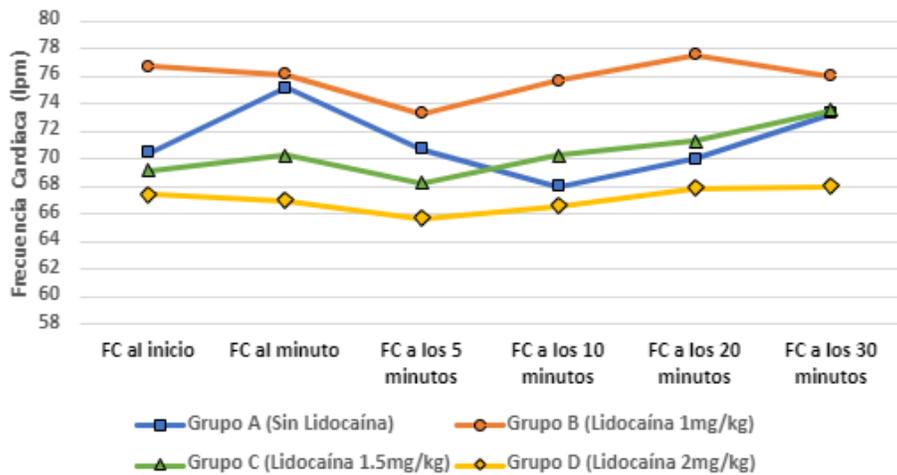
Grupo/Variabl e	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D
TAM al inicio	79.57 ± 4.467mmHg (r= 70 – 84)	80.71 ± 2.138mmHg (r= 78 – 84)	79.29 ± 3.546mmHg (r=75 – 85)	74.71 ± 2.360mmHg (r=71 – 79)
TAM al minuto	77.43 ± 4.894mmHg (r= 72 – 84)	75.57 ± 4.036mmHg (r= 71 – 83)	75.86 ± 4.670mmHg (r=71 – 84)	71.71 ± 3.402mmHg (r=67 – 76)
TAM a los 5 minutos	70.43 ± 5.827mmHg (r= 64 – 81)	72.14 ± 5.521mmHg (r= 67 – 79)	74.57 ± 4.685mmHg (r=70 – 82)	73.57 ± 1.902mmHg (r=70 – 76)
TAM a los 10 minutos	71.71 ± 5.251mmHg (r= 65 – 81)	75.29 ± 4.821mmHg (r= 68 – 83)	75 ± 4.933mmHg (r=69 – 81)	75.29 ± 3.302mmHg (r=69 – 79)

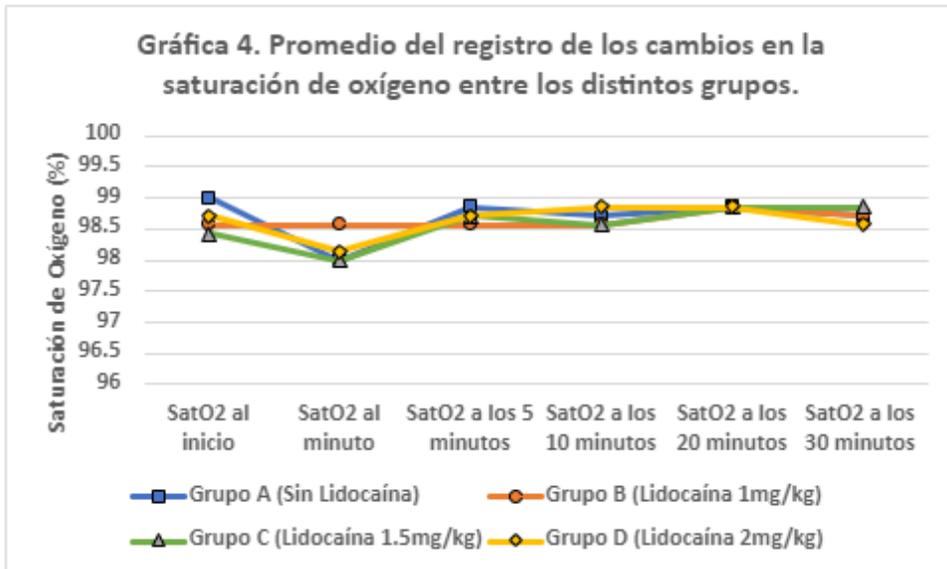
TAM a los 20 minutos	75.71 ± 2.430mmHg (r= 73 – 80)	75.29 ± 2.563mmHg (r= 72 – 80)	77.57 ± 3.735mmHg (r=74 – 85)	73.71 ± 2.289mmHg (r=71 – 78)
TAM a los 30 minutos	76.29 ± 3.200mmHg (r= 72 – 80)	77.43 ± 2.637mmHg (r= 73 – 81)	76.86 ± 3.132mmHg (r=73-83)	76.86 ± 3.237mmHg (r=73 – 81)
FC al inicio	70.43 ± 5.287lpm (r= 66 – 81)	76.71 ± 3.817lpm (r= 70 – 81)	69.14 ± 7.777lpm (r=61 – 83)	67.43 ± 5.350lpm (r=62 – 78)
FC al minuto	75.14 ± 10.335lpm (r= 62 – 89)	76.14 ± 3.436lpm (r= 72 – 82)	70.29 ± 5.219lpm (r=64 – 80)	67 ± 4.546lpm (r=63 – 76)
FC a los 5 minutos	70.71 ± 8.635lpm (r= 61 – 85)	73.29 ± 4.680lpm (r= 65 – 80)	68.29 ± 5.936lpm (r=61 – 77)	65.71 ± 6.576lpm (r=60 – 79)
FC a los 10 minutos	68 ± 8 lpm (r= 60 – 81)	75.71 ± 6.550lpm (r= 70 – 86)	70.29 ± 6.897lpm (r=62 – 78)	66.57 ± 5.968lpm (r=62 – 79)
FC a los 20 minutos	70 ± 6.952 lpm (r= 60 – 78)	77.57 ± 5.855lpm (r= 70 – 86)	71.29 ± 7.675lpm (r=61 – 84)	67.86 ± 7.313lpm (r=60 – 83)
FC a los 30 minutos	73.29 ± 9.214lpm (r= 61 – 86)	76 ± 7.506lpm (r= 65 – 84)	73.57 ± 5.827lpm (65 – 82)	68 ± 7.071lpm (r=61 – 81)
SatO2 al inicio	99 ± 0 % (r= 99%)	98.57 ± .535% (r= 98 – 99)	98.43 ± .976% (r=97 – 99)	98.71 ± .756% (r=97 – 99)
SatO2 al minuto	98 ± .756% (r= 97 – 99)	98.57 ± .535% (r= 98 – 99)	98 ± 1.528% (r=95 – 99)	98.14 ± 1.215% (r=96 – 99)
SatO2 a los 5 minutos	98.86 ± .378% (r= 98 – 99)	98.57 ± .787% (r= 97 – 99)	98.71 ± .488% (r=98 – 99)	98.71 ± .488% (r=98 – 99)
SatO2 a los 10 minutos	98.71 ± .488% (r= 98-99)	98.57 ± .535% (r= 98 – 99)	98.57 ± .535% (r=98 – 99)	98.86 ± .378% (r=98 – 99)
SatO2 a los 20 minutos	98.86 ± .378% (r= 98-99)	98.86 ± .378% (r= 98 – 99)	98.86 ± .378% (r=98 – 99)	98.86 ± .378% (r=98 – 99)
SatO2 a los 30 minutos	98.71 ± .488% (r= 98 – 99)	98.71 ± .488% (r= 98 – 99)	98.86 ± .378% (r=98 – 99)	98.57 ± .535% (r=98 – 99)

Gráfica 2. Registro del promedio de los cambios en la tensión arterial media (mmHg) entre los distintos grupos.



Gráfica 3. Promedio del registro de los cambios en la frecuencia cardiaca (lpm) entre los distintos grupos.





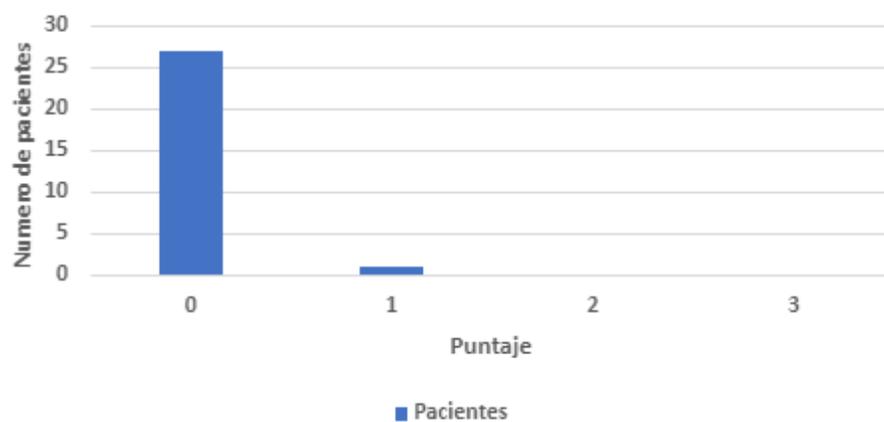
PUNTAJE CLÍNICO DEL GRADO DE RELAJACIÓN SEGÚN LA ESCALA DE FAHEY

Para evaluar el grado clínico del bloqueo neuromuscular se utilizó el puntaje propuesto por la escala de Fahey, en donde se encontró que la mayoría de los pacientes de todos los grupos tuvieron un adecuado grado de relajación a nivel neuromuscular.

Tabla 5. Puntaje según la Escala de Fahey de los pacientes sometidos a laringoscopia.

Puntaje	Valor n(%)
0	27
1	1
2	0
3	0

Gráfica 6. Puntaje según la clasificación de Fahey de los pacientes sometidos a laringoscopia.



Discusión

Los bloqueadores neuromusculares proporcionan condiciones adecuadas para realizar una intubación endotraqueal, protegen del daño a las cuerdas vocales y mejoran también las condiciones del campo quirúrgico y facilitan la mecánica ventilatoria. (17). A su vez, la Lidocaína se ha descrito que puede actuar como un depresor respiratorio muy débil, demostrándose que también disminuye el volumen corriente y frecuencia respiratoria, así como prolonga la duración de la espiración. La lidocaína también es eficaz en la prevención del laringoespasma durante la anestesia general balanceada y suprime notablemente la tos inducida por Fentanilo durante la inducción anestésica (18).

Actualmente se ha descrito a la lidocaína con propiedades para deprimir al sistema respiratorio, sin embargo, sigue siendo escasa la literatura en donde se utiliza como coadyuvante al bloqueo neuromuscular. En el reporte de Fredy López Pérez y colaboradores de Centro Médico ISSEMYN Toluca del 2020 realizaron un estudio en donde hacen uso de Lidocaína endovenosa con el objetivo de disminuir el tiempo de latencia del Vecuronio. Su muestra fue de 126 pacientes, distribuidos en dos grupos, en el grupo control en donde solo utilizó Vecuronio 2DE95/Kg el tiempo de latencia fue de 277.27 segundos, mientras para el grupo experimental en donde se utilizó Vecuronio 2DE95Kg + Lidocaína 1.5mg/kg el tiempo de latencia fue de 228.49 segundos, habiendo una diferencia de 48.78 segundos entre ambos, obteniendo una franca disminución en el tiempo de latencia del Vecuronio con previa administración de Lidocaína (15).

Como antecedente a nuestro estudio, en el 2014, Vázquez Higuera evaluó el efecto de la Lidocaína sobre el Cisatracurio con el objetivo de disminuir la latencia del bloqueador neuromuscular. Su muestra fue de 104 pacientes, divididos en un grupo control y experimental. En el grupo control se utilizó Cisatracurio solo a 0.1mg/kg obteniendo un inicio de acción a los 3.31 minutos, mientras que en el grupo experimental utilizó Cisatracurio a 0.1mg/kg + Lidocaína 1.5mg/kg obteniendo tiempo de latencia de 2.16 minutos, demostrando así que existe una disminución en el tiempo de latencia del Cisatracurio cuando se utiliza Lidocaína como coadyuvante (8). En nuestro estudio se compararon distintas dosificaciones de Lidocaína, encontrándose que el tiempo de latencia del Cisatracurio es dependiente de la dosis de Lidocaína utilizada, es decir, en los grupos experimentales la dosis de Lidocaína 1.5mg/kg y 2mg/kg aportó un tiempo menor de latencia del Cisatracurio de 37.43 segundos y 42.28 segundos respectivamente en relación con el grupo control, mientras que una dosis de Lidocaína a 1mg/kg otorgó solamente 10.14 segundos. Confirmando en este estudio que al utilizar dosis más altas de Lidocaína (1.5mg/kg y 2.0mg/kg) como coadyuvante al bloqueo neuromuscular con Cisatracurio, proporcionan mejores condiciones neuromusculares en un menor tiempo para realizar una laringoscopia directa sustentadas por tonometría con tren de cuatro y clínicas según la Escala de Fahey sin afectar o alterar significativamente parámetros hemodinámicos.

En cuanto a la respuesta hemodinámica, el grupo control en donde no se utilizó Lidocaína mostró mayores variaciones en los parámetros hemodinámicos, inicialmente una mayor respuesta simpática a la laringoscopia evidenciado por mayores variaciones de las cifras de TAM y FC durante la laringoscopia. Cabe destacar que se mantuvo una diferencia mínima entre el grupo control y experimental con dosis de Lidocaína a 1.0mg/kg con respecto al estado hemodinámico durante la laringoscopia. En el grupo experimental en donde se utilizó dosis de 1.5mg/kg presentaron menor respuesta simpática y variación hemodinámica en comparación a los grupos anteriores. En concordancia con estos resultados, en el 2011, González Pereira y colaboradores, en Cuba, encontraron mejor control de la variación de cifras tensionales y de la frecuencia cardíaca cuando se hace uso de Lidocaína a 1.5mg/kg previo a una intubación endotraqueal pudiendo estar relacionado esto con la propiedad que tiene la Lidocaína de atenuar la liberación de catecolaminas (19). El grupo experimental que mayormente destacó fue en el que se utilizó dosis de Lidocaína 2.0mg/kg, ya que fue el que tuvo una menor respuesta simpática a la laringoscopia, así como menor variación de los parámetros hemodinámicos, pero sobre todo en la frecuencia cardíaca. En 2011, Gameiro Vivanco y colaboradores, como hallazgo en su estudio encontraron que los pacientes que recibieron Lidocaína a 2mg/kg previo a una intubación endotraqueal presentaron atenuación significativa de la taquicardia y no mostraron aumento de la tensión arterial después de una laringoscopia (20). Confirmando de esta forma, que el utilizar Lidocaína como coadyuvante al Cisatracurio en una intubación endotraqueal proporciona mayor estabilidad hemodinámica cuando se utiliza a dosis de 1.5mg/kg y 2mg/kg.

Con relación a las condiciones clínicas, en casi todos los pacientes se encontraron cuerdas vocales en abducción, con buena visualización y sin movimientos por parte del paciente, esto correlacionándose con un puntaje de 0 según la escala de Fahey, es decir, representando condiciones óptimas para realizar una laringoscopia directa. En un solo paciente se encontraron condiciones inadecuadas para una intubación endotraqueal, el cual presentó poca visualización de cuerdas vocales y leve tos durante la intubación endotraqueal relacionado esto a un puntaje de 1 según la escala de Fahey. En concordancia, con los estudios de Freddy López, Young Mi Ahn y Colaboradores, en donde ellos de igual forma utilizaron Lidocaína como coadyuvante al bloqueo neuromuscular ambos destacan que en la mayoría de sus pacientes encontraron un puntaje de 0 según la escala de Fahey para realizar una intubación endotraqueal. (9, 15)

Ante el escenario de una urgencia o según se requiera, en ocasiones por diversas situaciones no se cuenta con el insumo disponible que otorga latencia farmacología para realizar una laringoscopia directa rápida y segura, por lo que es importante tener otros recursos farmacológicos que sirvan como coadyuvante a los bloqueadores neuromusculares para otorguen efectos de inicio acción de rápido, estabilidad hemodinámica y otorgue condiciones clínicas óptimas para realizar una

intubación endotraqueal. Por lo que gracias a los resultados obtenidos sugerimos que se realice uso de Lidocaína a 1.5mg/kg – 2mg/kg previo a una intubación endotraqueal para conseguir dichos efectos, que a final de cuenta benefician y son seguros para el paciente.

Conclusiones

- El uso de Lidocaína por vía IV a dosis de 1.5 – 2mg/kg como adyuvante al Cisatracurio para una anestesia general balanceada, en pacientes ASA I y II, disminuye el tiempo de latencia de bloqueo neuromuscular.
- Los pacientes en los que se utilizó Lidocaína por vía IV a dosis de 1.5 – 2mg/kg antes de una laringoscopia directa, presentaron condiciones clínicas óptimas para realizar una intubación endotraqueal representado durante la laringoscopia por abducción de cuerdas vocales con buena visualización sin movimientos del paciente.
- Los pacientes que recibieron Lidocaína a 2mg/kg previo a una intubación endotraqueal, presentaron una menor variación en los parámetros hemodinámicos con atenuación significativa de la frecuencia cardiaca.

Anexo 1.

Respuesta muscular al TOF, Grado de Bloqueo y Correlato clínico.

Respuesta muscular al TOF	Grado de bloqueo	Correlato clínico
4 contracciones	0%	-
3 contracciones	75%	Relajación quirúrgica con agentes inhalatorias
2 contracciones	80%	-
1 contracción	90%	Relajación quirúrgico más opioides más NO2
0 contracción	100%	Condiciones óptimas de intubación

Tomado de: Urquizo S., Echelin S.. (1991). Monitoreo de la función neuromuscular. . Actas Peruanas de Anestesiología, ,, 73 - 98.

Anexo 2.

Escala de Fahey

Puntaje	Condiciones para intubación endotraqueal
0	Cuerdas vocales en abducción, buena visualización, sin movimientos del paciente.
1	Cuerdas vocales en abducción, buena visualización, movimientos diafragmáticos durante la intubación endotraqueal.
2	Cuerdas vocales levemente en aducción, poca visualización, tos durante la intubación endotraqueal.
3	Cuerdas vocales en aducción, difíciles para visualizar, tos y movimiento de extremidades durante la intubación endotraqueal.

Tomado de: Mark R. Fahey, et al. Clinical Pharmacology of ORG NC45, Norcuron: A new Nondepolarizing Muscle Relaxant. Anesthesiology 1981. 55, 6-10.

Bibliografía

- 1.- Eun Joo Oh, Yu Jung Lim, Jung Gil Hong, Hong Seuk Yang. (2002). Effects of Lidocaine on the Dose-Response Curve of Cisatracurium.. Experimental Research Article Korean Journal of Anesthesiology, 42(3), 351-354.
- 2.- Baeza GF, Leyton P, Grovec I. (2000). Alternativas en el manejo del paciente con vía aérea difícil. Revista Hospital Clínico Universidad de Chile. 11:1-16
3. Antonello Penna S., Rodrigo Gutiérrez R. (septiembre - octubre 2017). Neurociencia y Anestesia. Elsevier., 28 (5), 650 - 660.
4. Ronald D. Miller. (2016.). Miller. Anestesia., Barcelona., Elsevier. Capítulo 34. Página 958 – 994
5. J.C. Lopez Rivas, et al.. (Marzo-Abril 1997). Bloqueadores neuromusculares. Recomendaciones para su uso en unidades de transporte asistido (UVI-MOVIL). Emergencias., 9 (2), 103 - 107.
6. Laurence L. Brunton, et al.. (2019.). Goodman & Gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica. Estados Unidos.: McGraw-Hill. Capítulo 11. Página 177 – 190.
7. J. Antonio Aldrete. Et al. . (2004.). Texto de Anestesiología. Teórico-Practica. . Estados Unidos. Manual moderno. Capítulo 17. Página 324 – 325
8. Vázquez H. E. Efecto de la lidocaína en la histéresis del bloqueador neuromuscular Cisatracurio en pacientes sometidos a anestesia general; estudio clínico aleatorizado doble ciego. Evidencia Medica e Investigación en Salud. 2014; 7 (S1): S31-S32. 41
9. Young Mi A, et al. The effect of Vecuronium-Lidocaine mixture administration on the onset of the Neuomuscular Block of Vecuronium. Korean Journal Of Anesthesiology 1999, 37(1): 596-602.
10. Acevedo RPE, et al. Evaluación del tiempo de latencia de rocuronio más lidocaína intravenosa para intubación orotraqueal. Comparación con succinilcolina. Anales Médicos de la Asociación Medica del Centro Médico ABC. 2003; 48 (2): 97-101.
11. T. Mencke, T. Fuchs-Buder. Does the timing of tracheal intubation based on neuromuscular monitoring decrease laryngeal injury? A randomized, prospective, controlled trial. Anesth Analg. 2006 (Enero); 102 (1): 306-312
12. Joaquín Fabregat Lopez, et al. La monitorización neuromuscular y su importancia en el uso de los bloqueadores neuromusculares. Revista colombiana de Anestesiología. 2012. 40 (4): 293-303.

13. C. Chamorro. Et al. Monitorización del Bloqueo Neuromuscular. *Med intensiva*. 2008. 32, (1); 53 – 58.
14. Variabilidad de la clasificación del estado físico de la Sociedad Americana de Anestesiólogos entre los anestesiólogos del Hospital General de México. (2017). *Revista Mexicana de Anestesiología*, 40(3), 3.
15. Freddy López Pérez. . (2020). Uso de Lidocaína intravenosa para disminución del tiempo de latencia de vecuronio en intubación endotraqueal, en pacientes del Centro Médico ISSEMYM Toluca. 2020, de Repositorio institucional. Sitio web: <https://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/111100>
16. Mark R. Fahey, et al. Clinical Pharmacology of ORG NC45, Norcuron: A new Nondepolarizing Muscle Relaxant. *Anesthesiology* 1981. 55, 6-10.
17. Barash, Paul G. *Anestesia Clínica (7ª ED.)*. Ed. Lippincott Williams and Wilkins. Wolters Kluwer Health, 2013. ISBN 9788415840770.
18. Lee, I. W., & Schraag, S. (2022). The Use of Intravenous Lidocaine in Perioperative Medicine: Anaesthetic, Analgesic and Immune-Modulatory Aspects. *Journal of Clinical Medicine*, 11 (12), 3543. <https://doi.org/10.3390/jcm11123543>
19. González Pereira, Susana; Sánchez Queralta, Margarita; Miyares Peña, María Victoria; Coello Acosta, Rogelio; Meléndez Suarez, Dolores Concepción Eficacia de la lidocaína para el control de la respuesta refleja durante la ejecución de laringoscopia e intubación endotraqueal *MEDISAN*, vol. 15, núm. 10, 2011, pp. 1369-1375 Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba Santiago de Cuba, Cuba
20. Vivancos, G., Klamt, J. G., & Garcia, L. A. (2011). Effects of 2 mg.kg⁻¹ of Intravenous Lidocaine on the Latency of Two Different Doses of Rocuronium and on the Hemodynamic Response to Orotracheal Intubation. *Revista Brasileira De Anestesiologia*, 61(1), 1-12. [https://doi.org/10.1016/s0034-7094\(11\)70001-01](https://doi.org/10.1016/s0034-7094(11)70001-01)



GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LAS CONSIDERACIONES ÉTICAS

1. El protocolo corresponde a:

a) Investigación sin riesgo ¹

SI NO

¹Técnicas y métodos de investigación documental, no se realiza intervención o modificación relacionada con variables fisiológicas, psicológicas o sociales, es decir, sólo entrevistas, revisión de expedientes clínicos, cuestionarios en los que no se traten aspectos sensitivos de su conducta.

b) Investigación con riesgo mínimo ²

SI NO

2 Estudios prospectivos que emplean el registro de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos para diagnóstico o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: somatometría, pruebas de agudeza auditiva, electrocardiograma, colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por procedimientos profilácticos no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 40 ml en dos meses, excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean medicamentos de investigación no registrados por la Secretaría de Salud (SS).

c) Investigación con riesgo mayor que el mínimo ³

SI NO

3. Aquel estudio en que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas entre las que se consideran: estudios con exposición a radiaciones, ensayos clínicos para estudios farmacológicos en fases II a IV para medicamentos que no son considerados de uso común o con modalidades en sus indicaciones o vías de administración diferentes a los establecidos; ensayos clínicos con nuevos dispositivos o procedimientos quirúrgicos extracción de sangre mayor del 2 % de volumen circulantes en neonatos, amniocentesis y otras técnicas invasoras o procedimientos mayores, los que empleen métodos aleatorios de asignación a esquemas terapéuticos y los que tengan control con placebos, entre otros.

2. ¿Se incluye formato de consentimiento informado? ⁴

SI NO

4. Deberá incluirse en todos los protocolos que corresponden a riesgo mayor al mínimo y con riesgo mínimo. Tratándose de investigaciones sin riesgo, podrá dispensarse al investigador la obtención del consentimiento informado por escrito.

3. En el caso de incluir el Formato de Consentimiento Informado, señalar si están integrados los siguientes aspectos:

- | | | | | |
|---|----|-------------------------------------|----|--------------------------|
| a) Justificación y objetivos de la investigación) | SI | <input checked="" type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| b) Descripción de procedimientos a realizar y su propósito) | SI | <input checked="" type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| c) Molestias y riesgos esperados | SI | <input checked="" type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| d) Beneficios que pudieran obtenerse) | SI | <input checked="" type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| e) Posibles contribuciones y beneficios para participantes y sociedad) | SI | <input checked="" type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| f) Procedimientos alternativos que pudieran ser ventajosos para el sujeto | SI | <input checked="" type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| g) Garantía de recibir respuesta a cualquier pregunta y aclaración a cualquier duda acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación y el tratamiento del sujeto) | SI | <input checked="" type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| h) Menciona la libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello se creen perjuicios para continuar su cuidado y tratamiento) | SI | <input checked="" type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| i) La seguridad de que no se identificará al sujeto y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad | SI | <input checked="" type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |

- j) El compromiso de proporcionarle información actualizada obtenida durante el estudio, aunque ésta pudiera afectar la voluntad del sujeto para continuar participando
- | | | | |
|----|-------------------------------------|----|--------------------------|
| SI | <input checked="" type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| | | | |
- k) La disponibilidad de tratamiento médico y la indemnización a que legalmente tendrá derecho, por parte de la institución de atención a la salud, en el caso de daños que la ameriten, directamente causadas por la investigación y, que si existen gastos adicionales, éstos serán absorbidos por el presupuesto de la investigación
- | | | | |
|----|-------------------------------------|----|--------------------------|
| SI | <input checked="" type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| | | | |
- l) Indica los nombres y direcciones de dos testigos y la relación que éstos tengan con el sujeto de investigación
- | | | | |
|----|-------------------------------------|----|--------------------------|
| SI | <input checked="" type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| | | | |
- m) Deberá ser firmado por dos testigos y por el sujeto de investigación o su representante legal, en su caso. Si el sujeto de investigación no supiere firmar, imprimirá su huella digital y en su nombre firmará otra persona que él designe
- | | | | |
|----|-------------------------------------|----|--------------------------|
| SI | <input checked="" type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| | | | |
- n) El nombre y teléfono a la que el sujeto de investigación podrá dirigirse en caso de duda
- | | | | |
|----|-------------------------------------|----|--------------------------|
| SI | <input checked="" type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| | | | |
- ñ) La seguridad de que el paciente se referiría para atención médica apropiada en caso necesario
- | | | | |
|----|-------------------------------------|----|--------------------------|
| SI | <input checked="" type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| | | | |

4. Si el proyecto comprende investigación en menores de edad o incapaces

- a) El investigador debe asegurarse previamente de que se han hecho estudios semejantes en personas de mayor edad y en animales inmaduros, excepto cuando se trate de estudiar condiciones que son propias de la etapa neonatal o padecimientos específicos de ciertas edades

SI NO

- b) Se obtiene el escrito de consentimiento informado de quienes ejercen la patria potestad o la representación legal del menor o incapaz de que se trate.

SI NO

- c) Cuando la incapacidad mental y estado psicológico del menor o incapaz lo permitan, el investigador obtiene además la aceptación del sujeto de investigación, después de explicar lo que se pretende hacer.

SI NO

5. Si el proyecto comprende investigación en mujeres de edad fértil, embarazadas, durante el trabajo de parto, puerperio, lactancia y en recién nacidos. **NO**

PROCEDE

- a) ¿Se aseguró el investigador que existen investigaciones realizadas en mujeres no embarazadas que demuestren su seguridad, a excepción de estudios específicos que requieran de dicha condición?

S
I N
O

S
I NO

- b) Si es investigación de riesgo mayor al mínimo, se asegura que existe beneficio terapéutico (las investigaciones sin beneficio terapéutico sobre el embarazo en

mujeres embarazadas, no deberán representar un riesgo mayor al mínimo para la mujer, el embrión o el feto)

- c) Que las mujeres no están embarazadas, previamente a su aceptación como sujetos de investigación

S
I **N**
O

- d) Que se procura disminuir las posibilidades de embarazo durante el desarrollo de la investigación

SI **N**
O

- e) Se planea obtener la carta de consentimiento informado de la mujer y de su cónyuge o concubinario, previa información de los riesgos posibles para el embrión, feto o recién nacido en su caso (el consentimiento del cónyuge o concubinario sólo podrá dispensarse en caso de incapacidad o imposibilidad fehaciente o manifiesta para proporcionarlo, porque el concubinario no se haga cargo de la mujer, o bien cuando exista riesgo inminente para la salud o la vida de la mujer, embrión, feto o recién nacido)

SI **N**
O

- f) La descripción del Proceso para obtener el consentimiento de participación en el estudio

SI **NO**

g) Se entrega de una copia del consentimiento a los responsables del cuidado del paciente

SI NO

h) La descripción de las medidas que se piensan seguir para mantener la confidencialidad de la información

SI NO

i) La experiencia del investigador principal y co-investigadores en este tipo de investigación

SI NO

j) Las posibles contribuciones y beneficios de este estudio para los participantes y para la sociedad

SI NO

Benemérito
Hospital General con Especialidades
"Juan María de Salvatierra"



G O B I E R N O D E
BAJA CALIFORNIA SUR
M E J O R F U T U R O

Hospital

General

Juan María de Salvatierra

FORMATO COMITÉ DE BIOSEGURIDAD

FECHA	DIA	MES	AÑO
	25	OCTUBRE	2022

NÚMERO ASIGNADO POR LA DIRECCION DE INVESTIGACIÓN A SU PROYECTO:

TÍTULO COMPLETO DE SU PROYECTO:

Uso de Lidocaína para disminuir el tiempo de latencia del Cisatracurio para intubación endotraqueal en pacientes sometidos a anestesia general en el Benemérito Hospital General con Especialidades Juan María Salvatierra

Evaluación

A. Indique el nivel de Bioseguridad de este estudio.

BSL1, BSL2, BSL3 o BSL4	
No aplica	X

B. En el desarrollo de este protocolo trabajarán con muestras biológicas de pacientes, modelos animales, microorganismos, plásmidos, organismos genéticamente modificados y/o utilizará material radioactivo, fuentes radiactivas no encapsuladas o agente(s) corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos o inflamables?

SI	NO aplica X
----	-------------

Si la respuesta es “NO aplica” a las preguntas anteriores lea el siguiente párrafo, firme y entregue únicamente esta hoja.

Como investigador responsable del protocolo de investigación sometido a revisión por el Comité de Bioseguridad CERTIFICO, bajo protesta de decir verdad, que la información proporcionada es verdad.

Nombre y firma del(los) investigador(es) responsable(s)

En caso de que la respuesta sea “SI” a la pregunta 2 continúe proporcionando toda la información que se solicita a continuación:

1. Durante el desarrollo del protocolo utilizará y/o generará materiales o Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos (RPBI) como son muestras clínicas, tejidos humanos, modelos animales o microorganismos?

SI	NO
----	----

1a. Anote en cada renglón el nombre del **RPBI**, los lugares específicos en donde se obtendrán y donde se llevará a cabo el análisis de las muestras biológicas.

MATERIAL	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA	LUGAR DE ANÁLISIS DE LA MUESTRA
a)		
b)		
c)		

1b. Describa los procedimientos que utilizará para inactivarlos, manejarlos y desecharlos. Especifique claramente el color de los envases en que los deposita.

MATERIAL	PROCEDIMIENTO	COLOR DE ENVASE
a)		
b)		
c)		

2.- Si en su proyecto utilizarán metodologías que involucren **DNA recombinante (DNAr)**, llene la siguiente tabla. Si es necesario anexe líneas.

ORIGEN DEL DNA	HUÉSPED	VECTOR	GRUPO DE RIESGO	USO EXPERIMENTAL

2a. Mencione las medidas de confinamiento para el manejo de riesgo, que utilizará en las actividades que involucren DNA recombinante.

2b. Describa el procedimiento para el posible tratamiento y medidas para la eliminación de residuos que involucren DNA recombinante o fragmentos de ácidos nucleicos de cualquier origen generados en la realización del proyecto.

2c Si en su protocolo se expondrá a animales vivos a rDNA, células con rDNA o virus recombinantes, describa su procedimiento de emergencia en caso de liberación accidental de algún animal expuesto a rDNA.

3- En su proyecto, ¿utilizará y/o generará materiales o Residuos Químicos Peligrosos (RQP) con características CRETI (corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable)?

SI	NO
----	----

3a.- Anote en cada fila el nombre de los materiales peligrosos o RQP, su código CRETI, el procedimiento para desecharlos y lineamientos para atender emergencias en caso de ruptura del envase, derrame, ingestión o inhalación accidental

MATERIAL	CODIGO CRETI	PROCEDIMIENTO PARA DESECHARLO	LINEAMIENTOS DE EMERGENCIA
a)			
b)			

4.- ¿En el proyecto se utilizará cualquier fuente de radiaciones ionizantes (rayos X, rayos gamma, partículas alfa, beta, neutrones o cualquier material radiactivo) o fuentes radiactivas no encapsuladas?

SI	No
----	----

4a. Señale el tipo de radiación que utilizará.

4b. Indique cuanta radiación recibirá el paciente por día y/o experimento, estudio, etc

4c. Lugar donde se realizará la manipulación del material radiactivo

4d. Describa el procedimiento que usará para el desecho de los residuos radiactivos

4e. Indique el número de licencia de la CNSNS y nombre del encargado de seguridad radiológica autorizado para uso de dichas fuentes y lugar (ej. nombre del laboratorio, dirección, teléfono, etc.) de asignación.

5. Si las muestras (desechos o cualquier producto o sustancia de origen humano, animal o microorganismos) tuvieran que ser transportadas entre las diferentes áreas del hospital, de otra institución al HGEJMS o fuera de nuestra Institución, especifique:

-CÓMO:

-QUIÉN:

-PERIODICIDAD:

- PERMISO OTORGADO POR LA COFEPRIS A LA COMPAÑIA QUE TRANSPORTARÁ LAS MUESTRAS.

6. Describa brevemente la infraestructura y condiciones de trabajo con que cuenta para la realización de su proyecto, en relación con los puntos anteriores.

7. Si tiene algún comentario adicional, por favor, escríbalo abajo

NOTA: *Cuando el protocolo se realice en colaboración con otras instituciones e incluya el manejo de cualquier muestra de origen humano, animal o de algún microorganismo, así como el manejo de algún reactivo peligroso (CRETI), se requiere anexar el formato de aprobación por parte de la Comisión de Bioseguridad de la o las instituciones que se responsabilizarán de tomar, procesar, transportar y/o desechar las muestras o reactivos; así mismo, en estos proyectos se deberá anexar un apartado de bioseguridad detallando como se manejarán y desecharán los RPBI o CRETÍ.*

Se deberá anexar el comprobante de asistencia a cursos de manejo de residuos peligrosos, productos y/o materiales infectocontagiosos de algún participante del proyecto de investigación.

Nombre y firma del investigador
responsable

Nombre y firma del técnico responsable

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN



Registro de Protocolo: HGEJMS/ ____ / ____ .

Título del Protocolo: Uso de Lidocaína para disminuir el tiempo de latencia del Cisatracurio para intubación endotraqueal en pacientes sometidos a anestesia general en el Benemérito Hospital General con Especialidades Juan María Salvatierra
Investigador Principal: Sergio Alfredo de Jesús Cortes Cabanillas

Fecha de sometimiento del proyecto: 6/09/2022

Fecha de aprobación por las comisiones:

Fecha aproximada de término: _____

Instrucciones: Favor de anotar en los encabezados de las columnas los meses y año del bimestre a planificar. En el renglón que corresponda marcar con una X para la actividad correspondiente si aplica en el protocolo.

Fecha de inicio: (mes/año)	BIMESTRE											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11/2022-2023												
ACTIVIDAD												
Obtención de insumos										X		
Estandarización de técnica										X		
Inclusión de pacientes										X		
Realización de estudios	X										X	X
Análisis de los estudios		X	X									
Presentación de resultados				X								
Elaboración de manuscritos				X								
Publicación					X							

OTRAS ACTIVIDADES (ESPECIFICAR)

Sergio Alfredo de Jesus Cortes Cabanillas
Nombre y firma del investigador principal

**Hospital General con Especialidades
"Juan María de Salvatierra"**

Carta de Identificación de Protocolo de Investigación

Fecha de Entrega: 27 de Octubre del 2022

Nombre del Residente:
Sergio Alfredo de Jesus Cortes Cabanillas

Título del Protocolo de Investigación:

Uso de Lidocaína para disminuir el tiempo de latencia del Cisatracurio para intubación endotraqueal en pacientes sometidos a anestesia general en el Benemérito Hospital General con Especialidades Juan María Salvatierra

Así mismo, REAFIRMAMOS compromiso a la presentación de este protocolo a los comités de investigación y ética en investigación de este hospital, dentro del cronograma indicado por los mismos.

Sergio Alfredo de Jesús Cortés Cabanillas
Nombre y firma de investigador
principal

Salmón Ceseña Hamshari Vidoq
Nombre y Firma de Asesor Experto

Maria Andrea Murillo Gallo
Nombre y firma de Asesor Metodológico

