



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Médicas

Posgrado en Anestesiología

“INCIDENCIA DE EVENTOS ADVERSOS DE INTUBACIÓN TRAQUEAL CON FIBROBRONCOSCOPIO EN PACIENTES DE 20-65 AÑOS SOMETIDOS ANESTESIA GENERAL. HOSPITALES JOSÉ CARRASCO ARTEAGA Y VICENTE CORRAL MOSCOSO, ÁREA DE QUIRÓFANO. CUENCA, 2019”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Especialista en Anestesiología

Modalidad: Tesis

Autora:

Mayra Marcela Chamba Guiracochoa

CI: 0106058076

Correo electrónico: marcemay77@hotmail.com

Director:

Juan Carlos Espinoza León

CI: 0703282442

Cuenca- Ecuador

11-noviembre-2021



Resumen:

Antecedentes: la intubación traqueal con fibrobroncoscopio es una técnica utilizada en pacientes con vía aérea difícil, además permite el manejo apropiado de los casos con vía aérea normal o patológica. Sin embargo, no está exenta de presentar conflictos y limitaciones, razón por la cual, en ciertos casos se presentan acciones fallidas (2).

Objetivo: determinar la incidencia y características de eventos adversos del uso de fibrobroncoscopio en pacientes de 20 a 65 años de edad sometidos a intubación traqueal, Hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso, enero a diciembre 2019.

Metodología: estudio descriptivo transversal realizado en el departamento de Cirugía y Anestesiología (quirófanos) del Hospital José Carrasco Arteaga (IESS) y Hospital Vicente Corral Moscoso, en la ciudad de Cuenca. Se realizó sobre una muestra de 230 pacientes de las unidades de salud seleccionadas con una edad entre los 20 a 65 años sometidos a intubación traqueal con fibrobroncoscopio bajo anestesia general. Se aplicó un cuestionario a partir de la escala de Mallampati.

Resultados: el 68% presenta hipoxemia, epistaxis, laceración de la mucosa respiratoria y bradicardia. La edad no es factor de riesgo para presentar efectos adversos, a pesar de ello, las variables duración de la intubación y número de intentos si constituyen factores de riesgo.

Conclusiones: los efectos adversos con el uso de fibrobroncoscopio en pacientes de 20 a 65 años sometidos a intubación traqueal son hipoxemia, epistaxis, laceración de la mucosa respiratoria y bradicardia; la intubación y número de intentos son factores de riesgo.

Palabras claves: Intubación traqueal. Fibrobroncoscopio. Anestesiología



Abstract:

Background: tracheal intubation with fiber optic bronchoscope is a technique used in patients with difficult airways; it also allows the appropriate management of cases with normal or pathological airways. However, it is not exempt from presenting conflicts and limitations, which is why, in certain cases, failed actions occur (2).

Objective: to determine the incidence and characteristics of adverse events with the use of fibrotic bronchoscope in patients between 20 and 65 years of age who underwent tracheal intubation, José Carrasco Arteaga and Vicente Corral Moscoso Hospitals, January to December 2019.

Methodology: cross-sectional observational study carried out in the Department of Surgery and Anesthesiology (operating rooms) of the José Carrasco Arteaga Hospital (IESS) and the Vicente Corral Moscoso Hospital, in the city of Cuenca. The study carried out on a sample of 229 patients from the selected health units with an age between 20 and 65 years who underwent tracheal intubation with fibrotic bronchoscope under general anesthesia. A questionnaire applied based on the Mallampati scale.

Results: 68% presented hypoxemia, epistaxis, laceration of the respiratory mucosa and bradycardia. Age is not a risk factor for presenting adverse effects, however, the variables duration of intubation and number of attempts are risk variables.

Conclusions: the adverse effects with the use of fiber optic bronchoscope in patients aged 20 to 65 years undergoing tracheal intubation are hypoxemia, epistaxis, laceration of the respiratory mucosa and bradycardia; intubation and number of attempts are risk factors.

Key words: Tracheal intubation. Fiber optic bronchoscope. Anesthesiology.



Índice del Trabajo

1. Introducción.....	8
1.1. Planteamiento del problema.....	10
1.2. Justificación	13
2. Marco teórico.....	15
2.1. Intubación traqueal	15
2.1.1. Intubación Nasotraqueal con fibroscopio.....	16
2.1.2. Intubación oro traqueal con fibroscopio	17
2.2. Broncoscopía	18
2.2.1. Broncoscopía en adultos	21
2.3. Vía aérea difícil	23
3. Pregunta de investigación	24
4. Objetivos.....	24
4.1. Objetivo general.....	24
4.2. Objetivos específicos	24
5. Diseño metodológico.....	24
5.1. Tipo de estudio.....	24
5.2. Área de investigación	24
5.3. Universo y muestra.....	25
5.4. Criterios de inclusión y exclusión	26
5.5. Variables de estudio:.....	26
5.6. Operacionalización de variables.....	27
5.7. Métodos, procedimientos, técnicas e instrumentos	27
5.8. Aspectos éticos	28
6. Resultados.....	29
6.1. Características demográficas y clínicas de la población de estudio.....	29



6.2. Incidencia de eventos adversos por el uso de fibrobroncoscopio para intubación endotraqueal	32
6.3. Tipo de evento adverso	35
7 Discusión	36
8 Conclusiones.....	38
9. Recomendaciones.....	39
10. Referencia bibliográfica	40
11. Anexos	50
Anexo 1. Operacionalización de las variables	50
Anexo 2. Formulario de recolección de datos	51
Anexo 3. Consentimiento informado.....	55
Anexo 4. Cronograma.....	58
Anexo 5. Recursos.....	59



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Mayra Marcela Chamba Guiracochoa en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “INCIDENCIA DE EVENTOS ADVERSOS DE INTUBACIÓN TRAQUEAL CON FIBROBRONCOSCOPIO EN PACIENTES DE 20-65 AÑOS SOMETIDOS ANESTESIA GENERAL. HOSPITALES JOSÉ CARRASCO ARTEAGA Y VICENTE CORRAL MOSCOSO, ÁREA DE QUIRÓFANO. CUENCA, 2019.”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 11 de noviembre de 2021

Mayra Marcela Chamba Guiracochoa

C.I: 0106058076



Cláusula de Propiedad Intelectual

Mayra Marcela Chamba Guiracocha, autora del trabajo de titulación “INCIDENCIA DE EVENTOS ADVERSOS DE INTUBACIÓN TRAQUEAL CON FIBROBRONCOSCOPIO EN PACIENTES DE 20-65 AÑOS SOMETIDOS ANESTESIA GENERAL. HOSPITALES JOSÉ CARRASCO ARTEAGA Y VICENTE CORRAL MOSCOSO, ÁREA DE QUIRÓFANO. CUENCA, 2019”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 11 de noviembre de 2021

Mayra Marcela Chamba Guiracocha

C.I: 0106058076



1. Introducción

La introducción de la fibra óptica flexible específicamente el fibrobroncoscopio flexible, es una alternativa importante para salvar las situaciones complejas que ponen en peligro la vida del paciente, por ejemplo, enfrentarse a una vía aérea difícil, situación que no siempre es superable con la laringoscopia convencional, además, todavía lo consideran el método más empleado en el tratamiento anticipado de las vías respiratorias difíciles (1).

La posibilidad de acceder a la vía aérea bajo visión directa en situaciones de laringoscopia difícil como ocurre en el trauma agudo o en alteraciones anatómicas y realizar intubación endotraqueal aun con el paciente despierto, constituye para el anestesiólogo un recurso de suprema importancia (2), razón por la cual el alcance disminuye la incertidumbre de una intubación complicada y asegura la administración de oxígeno.

El aseguramiento de la vía aérea es un procedimiento obligatorio para la administración segura de anestesia general que produce estrés en el paciente, no obstante, podrían complicarse por la imposibilidad de visualizar la anatomía traqueal o la desproporción anatómica de la vía aérea. Como resultado, se producen desde lesiones leves y reversibles como lesión en el paladar blando hasta lesiones más graves como complicaciones a nivel laringotraqueal (3).

Con lo expuesto, el empleo de fibrobroncoscopio disminuye de forma considerable las complicaciones mencionadas, que según Wong et al. presenta una tasa de éxito entre 88% y el 100%, a pesar de que se introdujo en 1967, es uno de los mecanismos seguros para el manejo de vías áreas difíciles (1).

Por otro lado, Rodríguez *et al.* consideran que la frecuencia de complicaciones en el manejo de la vía aérea corresponde a áreas médicas como unidades de cuidados intensivos, salas de emergencia y procedimientos quirúrgicos. Los factores de riesgo apuntan a la inexperiencia del personal de salud, procesos de intubación sin la formación adecuada y el uso de farmacología en dosis erróneas desencadenan efectos adversos en las vías respiratorias (4).



Langeron et al. manifiestan que, en caso de fracaso de la intubación traqueal, el método con fibra óptica es la técnica de referencia para los casos difíciles que requieren sedación, pues el nivel de evidencia es alto (Grado 1 \pm). Mientras que la tasa de fracaso es nula e incluso si llegase a fallar queda un espacio de 2,5 cm en la cavidad oral del paciente, lo cual permite el uso de video laringoscopios (5).

En Europa, los autores Cabrini et al. exponen una estrategia de intubación recomendada para la ventilación de pacientes con antecedentes de problemas en las vías respiratorias. En comparación con otras técnicas, la intervención con fibrobroncoscopio en sujetos despiertos presenta el 0,59% de fallas, mientras los efectos adversos son el 0,34% de un total de 2045 casos clínicos, sin consecuencias graves o mortalidad (6).

A nivel de América Latina, el autor colombiano Alvarado refiere que las dificultades con el manejo de la vía aérea siguen siendo una causa importante de morbimortalidad y demandas en el ámbito anestésico y del paciente crítico (7).

En el campo quirúrgico, Cimadevilla et al. exponen que, la ventilación pulmonar con el fibrobroncoscopio genera un campo amplio para la intervención y no genera complicaciones peri operatorias. La flexibilidad del instrumento posibilita el acceso al bronquio para dotar de flujo de oxígeno continuo. En tal contexto, se hace énfasis en las habilidades del profesional, quien debe conocer de la anatomía de los órganos respiratorios para evitar situaciones que deriven en colapso pulmonar (8).

De esta manera los anestesiólogos tienen el compromiso de manejar la fibra óptica con similar facilidad que el laringoscopio, para conseguirlo deben recibir adiestramiento sistematizado. En este contexto, surge el objetivo de la presente investigación determinar la incidencia y características de eventos adversos con el uso de fibrobroncoscopio en pacientes sometidos a intubación traqueal. De igual forma describir las características demográficas y clínicas de la población de estudio: edad, sexo, ASA, IMC, vía aérea difícil (escala de Mallampati), tipo de intubación, operador, número de intentos, duración de la intubación y determinar el tipo de evento adverso: hipoxemia (desaturación), grado de hipoxemia, epistaxis, laceración



de mucosa respiratoria, bradicardia, taquicardia, broncoespasmo, laringoespasmo y edema de glotis.

1.1. Planteamiento del problema

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), considera que los procedimientos que involucran cirugía deben ser seguros, por la complejidad de los servicios de atención médica, se evidencia que los efectos adversos generan la muerte de aproximadamente 2,6 millones de muertes. Razón por la cual se hace alusión a la garantía de la seguridad de los pacientes durante el acceso a la salud, con mayor énfasis en aquellos que requieren de intervenciones quirúrgicas (9).

La intubación traqueal en pacientes que son intervenidos quirúrgicamente, no siempre es fácil realizarla con los medios conocidos y en número considerable se reportan acciones fallidas, en este sentido, el uso de la fibrobroncoscopia implica una gran ayuda para evitarlas. La intubación con la fibra óptica tiene varias ventajas sobre la intubación con el laringoscopio rígido en el paciente despierto o anestesiado (10). Siendo importante que permite el manejo apropiado y seguro de pacientes con vía aérea normal o patológica, de hecho, se le reconoce como la técnica de elección en pacientes con vía aérea difícil conocida (11).

Según Rojas-Peñaloza *et al.* la incapacidad por mantener la saturación del oxígeno mayor a 90%, la imposibilidad de visualizar el tracto respiratorio y varios intentos de intubación, son las condiciones que reúne un paciente con vía área difícil, ya que el personal anestesiólogo experimenta inconvenientes para la ventilación. Existen técnicas básicas como la ventilación con mascarilla facial, mascarilla laríngea, fastrach, cricotirotomía, etc., de las cuales el uso del fibrobroncoscopio es la técnica frecuente para el manejo de intubación traqueal de difícil acceso, debido a la flexibilidad que permite el procedimiento sin movilizar al paciente y en caso de limitaciones en la cavidad oral, es posible el tratamiento por la vía nasal (12).

A nivel internacional, la intubación traqueal presenta tasas de éxitos aceptables y nivel de seguridad confiable, para Ahmad *et al.* quienes realizan una revisión sistemática de los aspectos relevantes de la intubación, se reconoce la importancia



de las guías cognitivas para el procedimiento de la intubación, pues se necesita de dosis exactas para la sedación, así como el conocimiento de la técnica a emplear, así Reino Unido, Europa y América del Norte sugieren el uso de oxígeno suplementario. A nivel general se estima que el éxito de la fibrobroncoscopia es del 98,3% en pacientes con cuadros respiratorios agudos (13).

En la investigación de Landsdale et al. sobre la intubación traqueal asistida por broncoscopia durante la oxigenación continua en una rutina del entrenamiento, se analizaron a 26 pacientes en ayunas, en donde los primeros pacientes en ser intubados necesitaron de ventilación manual hasta la mitad de la serie, luego se empleó el ventilador. Los parámetros arrojaron niveles aceptables de éxito en la ventilación, capnografía e intubación, pues el 100% de los pacientes no tuvo complicaciones como desaturación o atrapamiento de aire; además el uso de fórceps magill permite un control superior en contraste con la barra estabilizadora u otra herramienta endotraqueal (14).

Ante la inestabilidad en pacientes con anomalías de la unión craneovertebral, Agrawal et al. investigan los alcances de la fibrobroncoscopia en comparación con la técnica de intubación en 62 pacientes de la sociedad Americana de Anestesiólogos. Se determinó que la alteración en el diámetro del canal (usando puntos de referencia óseos) de la unión craneovertebral durante la intubación no fue significativa con el uso de fibrobroncoscopia (FOB) o videolaringoscopio (VL) ($P > 0.05$). Por otra parte, en 41 pacientes intubados con VL cuentan con la ventaja de un mayor diámetro del canal espinal cervical en comparación con FOB, de manera similar existe la posibilidad de que los tejidos blandos se abulten hacia el canal espinal durante la intubación (15).

El estudio prospectivo aleatorizado ejecutado por Nong et al. acerca de viabilidad y eficacia de la ventilación no invasiva continua (VNI) con oxígeno en pacientes críticos bajo cuadros de insuficiencia respiratoria, se analizaron 106 sujetos divididos en dos grupos de control de 53 personas denominado grupo VNI y grupo de control, donde el Pulso de saturación de oxígeno-SpO₂ después de la pre oxigenación (99% (96% -100%) vs 96% (90% -99%), $p = .001$) y SpO₂ mínima



durante la intubación (95% (87% -100%) %) vs. 83% (74% -91%), $p < 0.01$) fueron ambos significativamente más altos en la VNI. Los eventos hipoxémicos graves ($SpO_2 < 80\%$) ocurrieron con menos frecuencia en el grupo de VNI que en el de control (7,4% frente a 37,7%, respectivamente; $p < 0,01$). Así, VNI durante la intubación nasal guiada por fibrobroncoscopia previene la desaturación grave durante la intubación en pacientes críticos (16).

En Asia, en el Departamento de Anestesiología, Hospital General de Singapur, Lim y Wong abordan la intubación broncoscopia flexible con pacientes despiertos, mediante dispositivos de vía aérea supra glótica (SAD) que tiene una probabilidad de éxito entre el 65-94%. La fibrobroncoscopia durante el estado consciente de las personas se recomienda para los casos de vías respiratorias difíciles, ya que permite que los músculos se relajen, caso que no pasa bajo los efectos de un sedante, pues el 100% de los casos analizados presentan una onda del capnógrafo adecuada o normal, en tanto que se da paso a la pre oxigenación completa y a la aplicación de la ventilación con soporte de presión (17).

Las enfermedades respiratorias generan complicaciones en las cuales el paciente requiere la intubación endotraqueal, en el estudio retrospectivo de Cai et al. en el periodo 20 de enero al 10 de febrero de 2020 con 12 casos de COVID-19 en la unidad de cuidado intensivos del octavo hospital de Guangzhou, se emplea el uso del fibrobroncoscopio flexible en pacientes con sedación para evitar la tos y la agitación durante el proceso. Se evidenció la eficacia de la técnica del 100% en el proceso, a la vez que no observaron complicaciones. Por otra parte, la seguridad de los trabajadores de salud que participaron del proceso constó de un traje protector de presión positiva que resultó de gran ayuda para evitar el riesgo de contagio y no implicó impedimento para la intubación (18).

La literatura expuesta del tema refiere que existe una alta probabilidad de eficacia en el uso del fibrobroncoscopio para la intubación de pacientes que requieren intervenciones quirúrgicas o quienes presenten complicaciones respiratorias. Si bien el índice es bajo, se requiere del conocimiento adecuado de la técnica y de la anatomía del cuerpo humano. Un similar criterio es manejo por Matek et al. quien a



través de la revisión literaria determina que las ventajas del fibrobronscopio flexible es la rapidez para en el proceso de intubación, por ello se ha convertido es unas de las técnicas que a pesar del transcurso de tiempo sea la predilecta de los anesthesiólogos. Por otra parte, las limitaciones corresponden a la sensibilidad de contaminación quirúrgica ya sea por el canal sanguíneo, la mucosa e incluso la obstrucción de canales del tracto respiratorio (19).

En lo referente a Cuenca, en el hospital José Carrasco Arteaga, de acuerdo con datos del Departamento de Estadística en el período de enero a diciembre de 2018 se registraron 8.219 pacientes intervenidos quirúrgicamente y en 2017 se realizaron cirugías con intubación traqueal con anestesia general en un total de 7.874 pacientes (20), a pesar de los datos no se identifican estudios que analicen los efectos adversos de los pacientes que se someten a intubación traqueal con fibrobroncoscopio.

En virtud de lo expuesto, surge la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es la prevalencia de eventos adversos ocasionados por el uso de fibrobroncoscopia? ¿Qué tipo de eventos adversos se identifican en pacientes sometidos a intubación traqueal en la utilización del fibrobroncoscopia?

1.2. Justificación

La intubación traqueal con fibroscopio es uno de los métodos que los médicos suelen usar en casos de pacientes con abordaje de vía aérea difícil. Es importante señalar que la técnica antes mencionada es segura, sin embargo, debe ser ejecutada por un profesional con un adecuado entrenamiento (21). Las razones para incurrir en la intubación traqueal son garantizar la apertura de la vía aérea, protección de la vía aérea, aspiración de secreciones bronquiales e inicio de ventilación mecánica.

Por otro lado, el fibrobroncoscopio es uno de los instrumentos más utilizados en pacientes con un cuerpo humano considerado anormal, es preciso conocer la estructuración de la laringe desde el punto de vista de la herramienta. En comparación a otros elementos como los laringoscopios de video o espejo, los



fibrobroncoscopios son de difícil manipulación requiere de un conocimiento previo, en algunos casos suele presentarse sangre o secreciones que limitan la visibilidad (22).

Uno de los beneficios de la intubación con el fibroscopio es la eliminación del estímulo mecánico en la base de la lengua, la epiglotis y los receptores de los músculos faríngeos ejercidos por la laringoscopia directa, además la técnica es aplicada en pacientes con o sin patologías (23).

Dentro de las prioridades de las instituciones médicas se identifica principalmente la reducción de la tasa de mortalidad, mantener la oxigenación del paciente y evitar el bloqueo neuromuscular, además de contemplar las características de cada paciente como el peso, alergias, edad, entre otras características (24).

Según la Organización Mundial de Salud (25) las prioridades de cada uno de los países con tratamientos de intubación, es la reducción de neumonía, pulmonía y salvar la vida del paciente, sobre todo en la actualidad en donde la pandemia por el COVID-19, exige procesos de intubación sin otras alternativas.

En el Ecuador y de forma local en Cuenca, no se evidencia información concreta relaciona a la investigación, razón por la cual, el presente estudio tiene como objetivo determinar la incidencia y características de eventos adversos con el uso de fibrobroncoscopio en pacientes de 20 a 65 años de edad sometidos a intubación traqueal, se obtendrá información actual de los Hospitales José Carrasco Arteaga (HJCA en adelante) y Vicente Corral Moscoso (HVCM en adelante) de enero a diciembre 2019 de la ciudad de Cuenca pertenecientes al área de cirugía y quirófano aportando de esta manera al área científica y en específico al Ministerio de Salud Pública.

La información obtenida en el proceso de la investigación serán las características demográficas y clínicas de la población de estudio como edad, sexo, y clínicas como ASA, IMC, vía aérea difícil, tipo de intubación, operador, número de intentos, duración de la intubación, además la incidencia de eventos adversos por el uso de fibrobroncoscopio para intubación endotraqueal como hipoxemia (desaturación),



grado de hipoxemia, epistaxis, laceración de mucosa respiratoria, bradicardia, taquicardia, broncoespasmo, laringoespasmo y edema de glotis.

Una vez obtenidos los datos desde las fichas clínicas de los enfermos, es posible desarrollar un análisis que permitan localizar prevalencias, patrones, tendencias, errores, entre otros, útiles para tomar decisiones y acciones correctivas, que permitan minimizar las fallas médicas y localizar procesos exitosos que sirvan como modelo para próximos casos. Es importante señalar que los resultados serán difundidos en la página web de la facultad y de la Universidad de Cuenca.

Desde la perspectiva social la investigación es relevante, ya que los datos logrados servirán tanto al sector médico como a la población, misma que podrá tener claro el proceso al cual van a ser sometidos, los beneficios y riesgos. Adicional, desde el ámbito médico, el estudio es relevante porque sirve de guía detallando los conocimientos, experiencias y actualizaciones requeridas en los expertos, los recursos necesarios en cada institución médica, la calidad de la atención brindada, entre otros. Finalmente, económicamente la investigación permite un ahorro de recursos y gastos innecesarios para el sector médico y público.

En cuanto al aporte académico, la investigación se interrelaciona con la calidad en la atención en los servicios de salud, que es una de las líneas de investigación tanto de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cuenca, como del Ministerio de Salud Pública.

2. Marco teórico

2.1. Intubación traqueal

Según Roldán (26) el término anestesiología se relaciona con la experiencia en la intubación endotraqueal, en donde el dominio de la vía aérea difícil es una característica particular de la ciencia. La intubación traqueal es el manejo electivo de la vía aérea en diversas cirugías, consiste en una técnica poco frecuente que no se encuentra exenta de presentar inconvenientes, principalmente en aquellos pacientes con procesos oncológicos en la región oral. La incidencia de una intubación fallida es del 0,05% en la población general, llegando a incrementarse al



20% en aquellos casos de tumoraciones maxilofaciales (27). El trauma maxilofacial es una lesión penetrante de elevado impacto que compromete la vía aérea por disminución de la cavidad oral (28).

En los pacientes críticamente enfermos, los factores del paciente impiden la evaluación estándar de las vías respiratorias, pues la urgencia y la reducción de la reserva fisiológica contribuyen a un mayor riesgo de hipoxemia profunda peri intubación, hipotensión, arritmia, paro cardíaco y muerte. Los retrasos durante la intubación traqueal y los múltiples intentos de laringoscopia se asocian con un aumento de complicaciones, incluyendo paro cardíaco y muerte. El fracaso del 'primer paso exitoso' ocurre en hasta el 30% de las intubaciones en la UCI, significativamente más alto que en el quirófano (OR). Se informa hipoxemia severa (SPO2 <80%) durante la intubación en la UCI hasta en el 25% de los pacientes (29).

2.1.1. Intubación Nasotraqueal con fibroscopio

En 1968 Murphy (30) introdujo la técnica de intubación traqueal con el uso de un endoscopio fibro óptico, cuyo procedimiento aplicado fue pasar un tubo endotraqueal hasta la nasofaringe, se introdujo el endoscopio hasta identificar la punta del tubo endotraqueal, luego avanzó el tubo hacia la laringe.

En tal sentido, la fibroscopía es un proceso que involucra el paso del cordón del fibroscopio mediante la nariz o la boca hasta encontrar las cuerdas vocales, sobrepasarlas y ver la carina. En tal punto, el tubo endotraqueal se coloca en la tráquea, puesto que se utiliza el propio cordón del fibroscopio como mecanismo de guía. Dicha técnica por vía nasal es fácil de utilizar en comparación con la vía oral, debido a que una vez superado el trayecto nasal y situada la punta del fibroscopio en la coana, la identificación de las cuerdas vocales y el orificio glótico es inmediata, en efecto, no es necesario recurrir a nuevos giros o reposiciones para el paso del fibroscopio o para anestésiar las cuerdas vocales y tráquea (26).

La intubación naso traqueal consiste en una técnica de intubación que tiene éxito, pues minimiza los efectos adversos a causa de un tratamiento extenso; no obstante, en algunos casos de pacientes con tumores orales, faciales o cervicales se puede



presentar complicaciones (27). Para Sánchez et al. (31) en los procedimientos anestésicos programados y en aquellos casos de urgencia, en donde se presente un caso de vía aérea difícil por la exploración del paciente o causa de la naturaleza de la patología, la técnica seleccionada es la intubación con fibrobroncoscopio bajo ventilación espontánea.

De acuerdo con González y Márquez la intubación naso traqueal con fibrobroncoscopio es una técnica esencial para abordar la vía aérea difícil, esta vía se utiliza cuando la oral se encuentra imposibilitada en casos en donde la apertura bucal sea menor a dos centímetros (28)

El estudio de caso presentado por Sánchez *et al.* evidencia la aplicación de dicha técnica en una paciente con vía aérea difícil que presenta alteraciones morfológicas en la misma. Previo al inicio de la intubación naso traqueal se comprueba que el paciente se encuentre sedado y no presente reflejo nauseoso. Luego, se efectuó la maniobra de intubación naso traqueal con fibrobroncoscopio flexible, para lo cual se colocó un tubo endotraqueal flexo metálico de calibre 5,5, se procede a la introducción del fibrobroncoscopio por la narina hasta visualizar la glotis. Una vez que se ejecutó la correcta aplicación del tubo endotraqueal bajo visión directa fibrobroncoscópica, se verificó la cifra de CO₂ espirado óptimo en la curva de capnografía. Los resultados evidencian que el empleo de la técnica de intubación naso traqueal mediante fibrobroncoscopio y con paciente despierto permite tratar de manera segura a los pacientes con este inconveniente (31)

2.1.2. Intubación oro traqueal con fibroscopio

En pacientes que por naturaleza de la patología se condiciona una limitación e inestabilidad cervical, es necesario optar por la intubación oro traqueal con fibroscopio con el paciente despierto. La ventaja que se obtiene a partir de esta técnica es la minimización de los movimientos cervicales que conllevan a un daño neurológico. En tal caso, es necesario recurrir a una sedación adecuada con la aplicación de un anestésico local en la faringe y la hipo faringe para reducir las molestias en el paciente y obtener la intubación oro traqueal exitosa (32).



Para Almarales, *et al.* la vía aérea es una de las prioridades en un paciente críticamente enfermo, cuya alteración es considerada como una de las principales causas de muerte y la intubación oro traqueal es la forma más efectiva para el manejo. Los benzodíaceps son medicamentos utilizados en este proceso, aunque existen otros medicamentos con mejor perfil para utilizarlos de acuerdo a las características del paciente. Cabe indicar que es necesario un medicamento miorelajante para facilitar la maniobra de intubación (33).

A criterio de Baixauli, *et al.* uno de los principales riesgos que se presentan en pacientes con complicaciones (lesiones en las vías aéreas superiores) es el compromiso de la vía aérea, por lo que es imprescindible evaluar en el servicio de urgencias la necesidad de optar por una intubación oro traqueal. En tal caso, el aislamiento de la vía aérea no está exenta de riesgos, debido a que supone la posibilidad de provocar una falsa vía, incrementa las tasas de neumonía, producir estenosis traqueal, así como una extubación accidental que representa un riesgo elevado por la dificultad de reintubar (34).

Según Badía, *et al.* la intubación oro traqueal se caracteriza por ser ejecutada en casos emergentes con distintos grados de urgencia que suponen poco tiempo para la toma de decisiones y planificación de la técnica. El nivel de complicaciones es elevado, debido al mayor ángulo agudo de la oro faringe con la laringe lo cual puede ser facilitado mediante el uso de cánulas, además tiene el inconveniente de que el tiempo de apnea es limitado y el riesgo de hipoxemia es alto (35).

Al respecto, Ludeña expone que la intubación oro traqueal con fibrobroncoscopio en ventilación espontánea es una técnica adecuada para tratar pacientes con vía aérea difícil. Para conseguir un proceso exitoso se puede utilizar diversos dispositivos de ayuda, por ejemplo, video laringoscopios, cánulas orofaríngeas, nasofaríngeas o dispositivos supra glóticos (36).

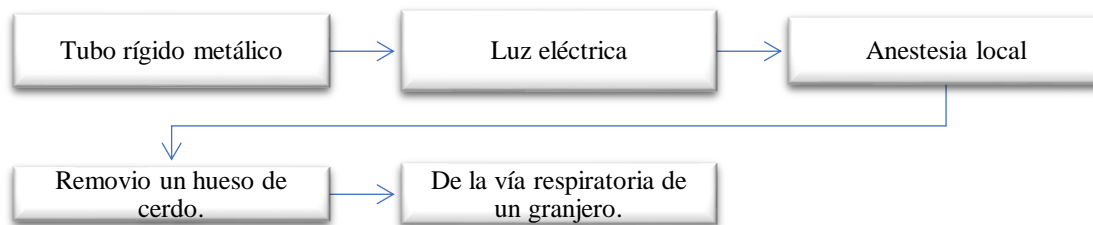
2.2. Broncoscopía

La broncoscopía es una técnica ampliamente utilizada en el campo de la neumología desde 1897, es uno de los métodos más importantes para enfermedades

respiratorias, está vinculada con herramientas como laringoscopia, intubación endotraqueal, endoscopia digestiva, etc. Esta técnica surge con Gustav Killian, Chevalier Jackson y Shigeto Ikeda, los cuales introducción en el ámbito médico el proceso (37).

En 1897 Gustav Killian, utilizó la técnica de la siguiente manera:

Figura 1. Proceso de Broncoscopia



Fibroscopia es un mecanismo endoscópico, mediante el cual, se observa las vías aéreas de una persona de forma interna, con la finalidad de tomar muestras y realizar estudios y tratamientos (38). Surge en 1823 con Orase Green, quien visualiza que la laringe tiene la capacidad de recibir elementos externos cuando a manera de experimento introdujo una esponja con nitrato de plata, para curar problemas en la laringe y tráquea; posterior colocó un catéter de goma al bronquio igualmente con nitrato de plata (39).

La fibroscopia se ejecuta por las siguientes razones:

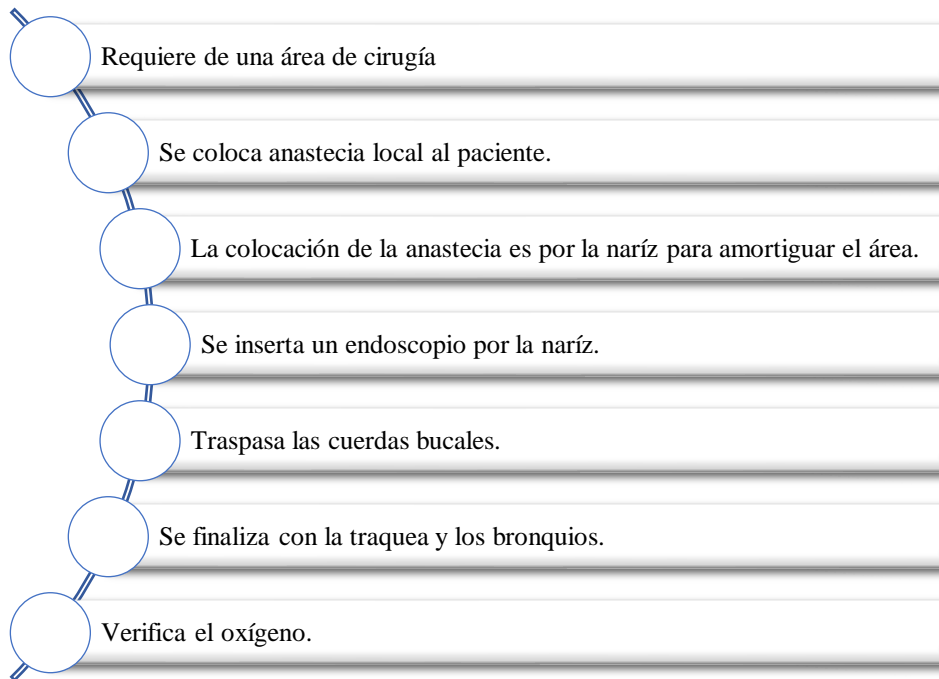
Figura 2. Actividades resueltas con fibroscopia

Fibroscopia	Sangre en las vías aéreas.
	Tumores pulmonares.
	Patologías pulmonares.
	Infecciones pulmonares.
	Trasplantes de pulmón.
	Terapias endobronquiales.
	Introducción de cuerpos extraños.

Nota. Adaptado de Martín et al. (40)

El proceso que sigue la fibroscopía, es el que se presenta en la figura 3, sin embargo, el mismo varía dependiendo de cada paciente.

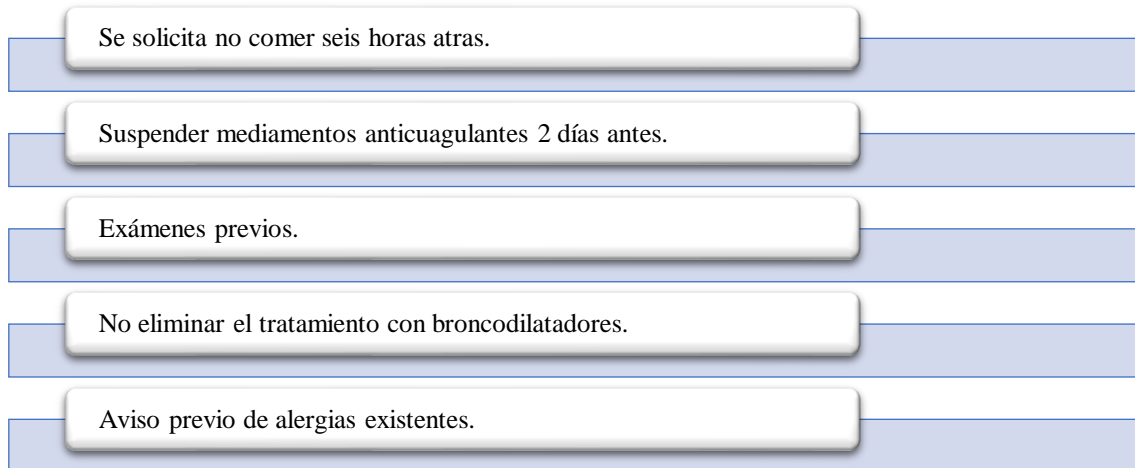
Figura 3. Proceso de fibroscopía



Nota. Adaptado de Jalilie et al. (41).

Para introducir a un paciente a la ejecución de fibroscopía, es necesario prepararlo con anticipación, con la finalidad de evitar reacciones posteriores, los pasos a seguir se detallan a continuación:

Figura 4. Indicaciones



Nota. Adaptado de Acosta et al. (37).

Es importante señalar, que el proceso requiere de conocimiento y preparación previa, no obstante, al ser un mecanismo médico en algunos casos presenta complicaciones como sangrado, obstrucción de los bronquios, hipertensión arterial, dolor, arritmias, por tal razón, es preciso la ejecución de exámenes generales previos (42).

2.2.1. Broncoscopia en adultos

El tracto respiratorio de los adultos presenta diferencias, según Quadreli el orificio glótico es la parte más estrecha en los adultos, incluso la laringe de una mujer adulta con 12 mm en inferior comparada con el diámetro de los hombres. Con relación al aspecto de la tráquea, a partir de los 30 años cuenta con alrededor de 2,8 cm, al llegar a los 60 bordea los 3,2 cm. Por ello, se sugiere la Posición de *sniffing* que consiste en colocar una almohada de soporte para la cabeza del paciente, pues la broncoscopia debe ser aplicado cuidadosamente para evitar inflamaciones y laceraciones bajo el denominado laringoespasma (43).

En el caso de enfermedades frecuentes en los adultos como el cáncer de pulmón, según el estudio de Acosta et al. el uso de la broncoscopia contribuye al diagnóstico de esta tipología de enfermedad, al analizar a 172 pacientes se determinó mediante



al barrido branquial que el 49,7% de los pacientes dio positivo para cáncer. Por otra parte, el 96,4% de la población de estudio no presentó complicaciones, mientras que el 2,4% desarrolló hemoptisis y el 1,2% broncoespasmos. De modo que, la flexibilidad del broncoscopio posibilita en análisis de superficie del tracto bronquial en adultos, mediante la cual es posible determinar diagnósticos a tiempo para el tratamiento de enfermedades oncológicas (44).

Por otra parte, Debuze sostiene que las complicaciones de la broncoscopía en adultos corresponden a la aparición de arritmias, insuficiencia respiratoria y la obstrucción de la tráquea, así como la falta de cooperación del paciente, infartos precedentes y cuadros de coagulopatía, que en conjunto derivan las contraindicaciones para el uso del broncoscopio. De ahí, la importancia de administrar las dosis adecuadas de 250 a 300 mg de sedantes en pacientes de 70 kg, en las zonas de especial tratamiento como la faringe y las cuerdas vocales (45).

En la investigación de Aguilar *et al.* que consiste en una revisión sistemática sobre pacientes adultos con enfermedades respiratorias preexistentes como el asma en adultos, se determina que, mediante la broncoscopía en pacientes con asma, la aplicación de dicho procedimiento que responde un fin terapéutico contribuye al drenaje de la mucosidad. En caso de diagnósticos difíciles, la radiografía del tracto respiratorio aporta al uso eficientes del broncoscopio (46).

En el contexto de la emergencia sanitaria, según la Organización Panamericana de Salud-OPS la broncoscopía corresponde a un punto de buena práctica para el tratamiento del COVID-19 en adultos con insuficiencia hipoxémica aguda que requieren de ventilación mecánica con intubación oro traqueal. De la misma forma, el tratamiento involucra la toma de muestras de las vías respiratorias inferiores e incluso el lavado bronco alveolar bajo, puesto que el uso de la técnica de intubación con broncoscopio permite el manejo de precauciones de seguridad para evitar el contagio de enfermedades virológicas.

La literatura expuesta determina que el uso de la broncoscopía corresponde al tratamiento de cuadro críticos de enfermedades que alteran el tracto espiratorio,



cabe mencionar que al crecer los cambios fisiológicos producidos en el cuerpo requiere instrumental con medidas y diámetros exactos, pues se trata de evitar laceraciones en el paciente. Asimismo, la detección de enfermedades oncológicas como el cáncer del pulmón es posible con el uso del broncoscopio debido a la flexibilidad para el recorrido de la superficie bronquio alveolar.

2.3. Vía aérea difícil

La intubación traqueal difícil es una de las causas más importantes de morbimortalidad relacionada con la anestesia. Algunas veces la dificultad puede ser sospechada en el examen médico previo, como, por ejemplo, mediante el test de Mallampati que tiene 4 clases, pero otras pueden presentarse de forma imprevista (47)

El test de Mallampati, debe realizarse siempre en posición sentada, en extensión craneocervical, sin fonación. Si no se realiza en extensión craneocervical, aumenta el Mallampati y disminuye su especificidad y valor predictivo positivo, aunque se mantiene su sensibilidad (48)

Clasificación de Mallampati:

- Clase I: visibilidad del paladar blando, úvula y pilares amigdalinos,
- Clase II: visibilidad del paladar blando y úvula,
- Clase III: visibilidad del paladar blando base de la úvula
- Clase IV: imposibilidad para ver el paladar blando.

La Guía Clínica de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) del año 2003 recomienda iniciar la evaluación del paciente con una historia clínica de la vía aérea y la identificación de los diferentes predictores de vía aérea difícil, valorando la posibilidad de que se produzca y el impacto clínico de:

- Dificultad de ventilación.
- Dificultad de intubación.
- Dificultad en la cooperación y/o consentimiento
- Dificultad en realización de traqueotomía (49)



3. Pregunta de investigación

- ¿Cuál es la prevalencia de eventos adversos ocasionados por el uso de fibrobroncoscopio?
- ¿Qué tipo de eventos adversos se identifican en pacientes sometidos a intubación traqueal en la utilización del fibrobroncoscopio?

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Determinar la incidencia y características de eventos adversos con el uso de fibrobroncoscopio en pacientes de 20 a 65 años de edad sometidos a intubación traqueal, Hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso, enero a diciembre 2019.

4.2. Objetivos específicos

- Describir las características demográficas y clínicas de la población de estudio: edad, sexo, ASA, IMC, vía aérea difícil (escala de Mallampati), tipo de intubación, operador, número de intentos, duración de la intubación.
- Determinar la incidencia de eventos adversos por el uso de fibrobroncoscopio para intubación endotraqueal
- Determinar el tipo de evento adverso: hipoxemia (desaturación), grado de hipoxemia, epistaxis, laceración de mucosa respiratoria, bradicardia, taquicardia, broncoespasmo, laringoespasmo y edema de glotis.

5. Diseño metodológico

5.1. Tipo de estudio

Estudio descriptivo transversal para identificar la incidencia de eventos adversos y sus características por el uso de fibrobroncoscopio.

5.2. Área de investigación

Departamento de Cirugía y Anestesiología (quirófanos) del Hospital José Carrasco Arteaga (HJCA) y Hospital Vicente Corral Moscoso (HCVM) del ministerio de Salud



Pública, ubicados en la ciudad de Cuenca, Ecuador en un periodo de enero - diciembre 2019.

5.3. Universo y muestra

Se tomó como universo a los pacientes entre de 20 y 65 años, sometidos a intubación traqueal con fibrobroncoscopio bajo anestesia general que acudieron al Hospital José Carrasco Arteaga y Hospital Vicente Corral Moscoso ubicados en la Ciudad de Cuenca en el periodo enero – diciembre 2019.

Debido a que se desconoce el universo de estudio, se procede a calcular una muestra a través de la técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia, que según Otzen y Manterola (50) implica seleccionar casos próximos y accesibles al investigador, se utiliza esta técnica por la dificultad de acceso que se tiene a los pacientes a razón de la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19, pero se consideran criterios de inclusión y exclusión que se exponen más adelante. Debido a que no se conoce el universo de estudio, se procede a calcular la muestra a través de la técnica de muestreo probabilístico para población infinita, mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{e^2}$$

En donde:

Z: nivel de confianza 94% = 1,88

p = prevalencia 30%=0,3

q = ausencia de la característica = 70%=0,7

e = margen de error (6%) = 0,06

$$n = \frac{1,88^2 * 0,30 * 0,70}{0,06^2}$$



$$n = \frac{0,74224}{0,0036}$$

$$n = 206,17$$

n= 206,17 + 11,5% de no respuesta

n = 229,88 pacientes

Al tamaño de la muestra calculado se agregó el 11,5% de no respuesta, como una forma de prevención en el caso de que no se obtengan las observaciones, de tal manera que la muestra está conformada por 230 pacientes del Hospital José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso.

Para selección de los pacientes fue necesario considerar la disponibilidad de la información, por lo que la muestra se conformó de un 60% (n = 138) de pacientes del Hospital José Carrasco Arteaga, y un 40% (n = 92) del Hospital Vicente Corral Moscoso.

5.4. Criterios de inclusión y exclusión

Criterio de inclusión: pacientes con edades de 20 a 65 años de edad de sexo masculino y femenino, sometidos a intubación endotraqueal con fibrobroncoscopio bajo anestesia general.

Criterio de Exclusión: pacientes intubados mediante técnicas diferentes a la fibrobroncoscopia, o que, si utilizaron fibrobroncoscopio, este se realizó con tubos de doble lumen o los pacientes se intubaron bajo sedación consiente.

5.5. Variables de estudio:

Edad, sexo, ASA, IMC, vía aérea difícil, tipo de intubación, operador, número de intentos, duración de la intubación, hospital donde se realizó, eventos adversos, tipos de eventos adversos: hipoxemia (desaturación), grado de hipoxemia, epistaxis,



laceración de mucosa respiratoria, bradicardia, taquicardia, broncoespasmo, laringoespasmo y edema de glotis.

5.6. Operacionalización de variables

Ver Anexo 1.

5.7. Métodos, procedimientos, técnicas e instrumentos

▪ Método e instrumento

Para el levantamiento de datos se utilizó un cuestionario (Ver anexo 2) que contiene las variables: edad, sexo, Índice de Masa Corporal (IMC), Vía Aérea Dificil (escala de Mallampati). El mismo que fue llenado por el investigador bajo la observación de los pacientes previa a una intervención quirúrgica.

▪ Procedimiento y técnicas

En el presente ítem se presenta el proceso que se llevó a cabo para tomar y procesar la información:

- Las variables socio demográficas y clínicas se tomaron del Historial Clínico (HCL) del paciente.
- Para la determinación de la Vía Aérea Dificil se utilizó la escala de Mallampati, información que se obtuvo del HCL.
- Monitorización de signos vitales: presión sanguínea, frecuencia cardíaca y oximetría de pulso.
- El proceso de inducción anestésica, previo a la intubación, fue estandarizado: Pre-oxigenación con mascarilla facial con oxígeno al 100% durante tres minutos. Remifentanilo a dosis de 1 microgramo/kg, mediante bomba de infusión 0.5 microgramo/kg/min por tres minutos. Propofol a 2 miligramos/kg por vía venosa. Bromuro de Rocuronio a 0.6 miligramos/kg de peso. Ventilación a presión positiva durante tres minutos.
- Una vez concluida la etapa de recolección de datos, se procedió al análisis de cada una de las variables, apoyados en programas estadísticos como



EXCEL y SPSS 22.0, para de esta manera dar respuesta al problema planteado.

- Para realizar el análisis descriptivo de las variables discretas: sexo, ASA, vía aérea difícil, tipo de intubación, tipo de evento adverso, se utilizó la frecuencia y porcentaje.
- Para las variables cuantitativas: edad, IMC, peso y talla, recurrimos a los estadísticos según la distribución de la muestra.
- Para determinar la incidencia de eventos adversos se consideró lo establecido por el Departamento de salud de los Estados Unidos (51) que refiere que comprende el número de casos en los que se evidenciaron los eventos adversos, para los participantes totales del estudio en un tiempo determinado a lo que Moreno (52) denominan como incidencia acumulada, que es la probabilidad de que se dé lugar un evento medida a través de la proporción de individuos frente a toda la población que es susceptible a sufrir dicha situación, para ello se recurre a la siguiente formula:

$$\text{Incidencia Acumulada} = \frac{\text{Número de personas que sufren el evento en un periodo determinado}}{\text{Número de personas libres del evento del total expuesta}}$$

- Se presentan los resultados en tablas de simple entrada, de distribución de frecuencias, y tablas de doble entrada para análisis de subgrupos.

5.8. Aspectos éticos

Se realizó la solicitud para la aprobación: del Comité de Ética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca. Se obtuvo el permiso correspondiente de las autoridades de los diferentes hospitales en los Departamentos de Cirugía y Anestesiología para la realización de la investigación.

Se respetó la autonomía y se garantizó la confidencialidad de los datos reemplazando los nombres de los pacientes por el número de cédula de identidad,

como establece el Reglamento de Información Confidencial del Sistema Nacional de Salud, Acuerdo Ministerial 5216 del 29 de enero de 2015, en el artículo 13.

Finalmente, es importante mencionar que la autora no tiene conflictos de intereses.

6. Resultados

6.1. Características demográficas y clínicas de la población de estudio

Tabla 1.

Características sociodemográficas de la población de estudio. Hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso, Cuenca, 2019

Características demográficas y clínicas	No.	%
Sexo		
Masculino	94	40,9
Femenino	136	59,1
Edad		
20-39	118	51,3
40-59	96	41,7
60-65	16	7
IMC		
Bajo peso	1	0,4
Normal	38	16,5
Sobrepeso	150	65,2
Obesidad	41	17,8

En la tabla 1 se presenta las características sociodemográficas de la muestra; se identifica que predomina el sexo femenino que representa el 59,1%, en cuanto a la edad, en promedio tienen 39 años con una desviación estándar de $\pm 11,94$, siendo 33 años la que sobresale entre una edad comprendida entre 20 y 65 años. Al respecto, en el estudio de Touman & Stratakos (53) encontró que uno de los factores

de riesgo para la incidencia de eventos adversos es la edad y el sexo femenino, en la que en su mayoría produce ronquera, por lo que refiere el uso de un tubo de menor tamaño.

En cuanto al Índice de Masa Corporal (IMC), se evidenció que la mayoría de los pacientes presentaron sobrepeso con el 65,2%, obesidad con el 17% y en menor medida personas con bajo peso con el 0,4%. Los resultados del IMC pueden dar indicios de eventos adversos como consecuencia del uso del fibrobroncoscopio, debido a que en un estudio realizado por Khan et al. (54) del 36,66% de pacientes con sobrepeso mostraron algún tipo de afección por el fibrobroncoscopio.

Tabla 2.

Características clínicas de la población de estudio. Hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso, Cuenca, 2019

Categoría	No.	%
Mallampati		
Mallampati I	114	49,6
Mallampati II	97	42,2
Mallampati III	15	6,5
Mallampati IV	4	1,7
Intubación		
Oro traqueal	220	95,7
Naso traqueal	10	4,3
Operador		
Médico tratante	95	41,3
Médico residente	135	58,7
Número de Intentos		
Un intento	136	59,1
> a un intento	94	40,9
Duración de la intubación		



Un minuto	104	45,2
> a dos minutos	126	54,9

En la tabla 2 de las características clínicas de los pacientes se mostró un alto porcentaje en la escala Mallampati clase I con el 49,6%, seguido de la clase II con el 42,2%, en menor medida la clase III (6,5%) y IV (1,7%). Lo anterior indica que la estructura anatómica de casi el 90% de los participantes da indicios de que no sufrirán de una vía aérea difícil, ya que se visualiza el paladar blando y úvula, incluso en algunos casos los pilares amigdalinos.

En cuanto a la intubación se evidencio un predominio el abordaje oro traqueal con el 95,6% frente al 4,3% de la intubación naso traqueal, a pesar de que autores como Yu et al. (55) refieren que la intubación nasotraqueal se realiza sin ninguna complicación con el fibrobroncoscopio. Mientras que para Young et al. (56) la intubación orotraqueal mediante fibrobroncoscopio depende de muchos factores para que se pueda realizar con éxito. No obstante, la elección dependió de los médicos de turno, pero se presenta semejanzas tanto en el HJCA como en el HVCM.

Por otro lado, el 58,7% es realizado por médicos residentes y el 41,3% por médicos tratantes, lo que indica que la elección de la intubación se debe a políticas propias de la institución de salud. Por otra parte, el 59,1% se intubaron en el primer intento, el resto con más de dos intentos. Con lo mencionado indica que cerca del 40% presente algún tipo de inconveniente por lo que fue necesario realizar intentos repetidos para intubarlo, estos resultados concuerdan con la última variable analizada, ya que la duración de la intubación en el 54,9% de los participantes duro más de dos minutos. Lo mencionado se puede atribuir a lo mencionado por Wong et al. (57) quien refiere que un mayor número de intentos muestra que al médico le falta adquirir y mantener habilidades para la intubación con fibrobroncoscopio.

6.2. Incidencia de eventos adversos por el uso de fibrobroncoscopio para intubación endotraqueal

Tabla 3.

Determinación de la incidencia de los pacientes que presentaron eventos adversos por el uso de fibrobroncoscopio para intubación endotraqueal

Categoría	Si tuvo eventos adversos		Total	Incidencia (Población con eventos adversos / la población inicial)
	Número	%		
Total	25	0.109	230	0.11
Sexo				
Mujer	14	0.56	136	0.1
Hombre	11	0.44	94	0.12
Edad				
20-39	13	0.52	118	0.11
40-59	11	0.44	96	0.11
60-65	1	0.04	16	0.06
IMC				
Bajo peso	1	0.04	1	1
Normal	3	0.12	38	0.08
Sobrepeso	12	0.48	150	0.08
Obesidad	9	0.36	41	0.22
ASA				
ASA I	6	0.24	102	0.06
ASAI	17	0.68	108	0.16
ASA III	2	0.08	20	0.1
Hospital				
HJCA	12	0.48	138	0.09
HVCM	13	0.52	92	0.14
Escala de Mallampati				



Mallampati I	11	0.44	114	0.1
Mallampati II	9	0.36	97	0.09
Mallampati III	3	0.12	15	0.2
Mallampati IV	2	0.08	4	0.5

Tipo de intubación

Oro traqueal	21	0.84	220	0.1
Nasotraqueal	4	0.16	10	0.4

Operador

Médico tratante	9	0.36	95	0.09
Médico residente	16	0.64	135	0.12

Número de intentos

Un intento	7	0.28	136	0.05
> a un intento	18	0.72	94	0.19

Duración de la intubación

Un minuto	0	0	104	0
> a dos minutos	25	1	126	0.2

En la Tabla 3 se identifica que los pacientes que presentaron eventos adversos por la utilización de fibrobroncoscopio fue del 10,9% del total de los observados, es decir que en el 2019 en el HJCA y en el HVCM se presentan 25 casos por cada 230 pacientes en los que se utilizaron fibrobroncoscopio.

En cuanto al género se identifica una incidencia del 10% en pacientes mujeres que fueron intubadas con fibrobroncoscopio presentan algún tipo de evento adverso, mientras que en el caso de los hombres el 12%, con ello por cada 136 mujeres en las que se utilice fibrobroncoscopio 14 pueden presentar eventos adversos, mientras que para los varones cada 94, 11 presentan dificultades.

En lo referente a la edad, la incidencia es del 11%, lo que implica que 13 de cada 118 pacientes de entre 20-39 años que se intuben con fibrobroncoscopio desarrollan dificultades. En cambio, se encontró que 11 de 96 pacientes entre 40 y 59 años



tienen dificultades, mientras que entre los de 60 a 65 la incidencia es de 1 por cada 16.

En cuanto al Índice de Masa Corporal (IMC) de los pacientes que presentaron efectos adversos, se muestra una tasa de incidencia del 22% con obesidad, lo que implica 9 casos por cada 41 individuos sometidos a anestesia.

De acuerdo a la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA), se evidencia una incidencia alta entre los que tienen ASA II, dado que se presentaron efectos adversos por el uso de fibrobroncoscopio en 17 pacientes de 108, que implica una tasa de incidencia acumulada del 16%, es decir, pacientes que tienen enfermedades sistémicas leves, controladas y no incapacitantes, presentaron algún tipo de evento adverso por el uso de fibrobroncoscopio.

Con respecto al tipo de hospital, la tasa de incidencia fue mayor en el en el HVCM con un 14%, frente a un 9% del HJCA. En el caso primero se identificaron 12 de 138 casos y 13 cada 92 casos.

Según la clasificación de Mallampati, la incidencia de eventos adversos se presenta en mayor medida en los pacientes catalogados como Mallampati IV, con el 50%, que implica que cada 4 pacientes 2 presentaron eventos adversos, de igual manera, los calificados como Mallampati III, debido a que se mostraron dificultades en 3 de un total de 15, dado una incidencia del 20%.

Por otra parte, de acuerdo con el tipo de intubación se identifica una tasa de incidencia del 40% de los que presentaron eventos al intubados mediante la vía naso traqueal, que implica 4 de cada 10 pacientes analizados con fibrobroncoscopio.

Otra de las variables observadas es el profesional que realizó la intubación, que en este caso se analizó entre médico tratante y un residente, en donde la tasa de incidencia es mayor en los residentes con un valor del 12, debido a que 16 de los 135 entubados presentaron eventos adversos.

Del total de pacientes que presentaron efectos adversos, se observó el número de intentos que realizó el profesional para intubar al paciente, en donde la incidencia es mayor en los que se realizaron más de un intento para intubar con un 19%, se muestran 19 pacientes que presentaron dificultades por cada 94 que ingresan a los servicios.

Por último, se identifica que los 25 pacientes que presentaron eventos adversos, en todos se observó que la duración de la intubación fue mayor a dos minutos. En cuanto la incidencia, es del 20% debido a que se presenta en 25 pacientes por cada 126.

6.3. Tipo de evento adverso

Tabla 4.

Tipo eventos adversos presentados por el uso de fibrobroncoscopio para intubación endotraqueal

Tipo de evento	Descripción	Frecuencia	%
Hipoxemia	Si	17	68
	No	8	32
Grado de hipoxemia	< de 90%	11	44
	< de 80%	6	24
	No	8	32
Epistaxis	Si	3	12
	No	22	88
Laceración mucosa respiratoria	de Si	7	28
	No	18	72
Bradicardia	Si	3	12
	No	22	88

Nota. No se evidencio Taquicardia, Broncoespasmo, Laringoespasmo y Edema de glotis



En la Tabla 4 se identifica que el 68% de los pacientes que presentaron eventos adversos, sufrieron dificultades para respirar o hipoxemia, en donde el 24% presenta valores bajos de oxígeno en la sangre, indicando la necesidad de oxígeno complementario. Mientras que el 44% desarrollo hipoxemia menor de 90%.

Otro de las dificultades presentadas en pacientes en los que se utilizó el fibrobroncoscopio fue epistaxis que se produce por la ruptura de vasos sanguíneos que se encuentran en el tabique nasal, en total, se identificó que el 12% presentaron efectos adversos. Además, en el 28% de los presentaron efectos adversos presentaron laceración de la mucosa respiratoria. Finalmente, se evidencio que el 12% de los que sufrieron eventos adversos presentó bradicardia.

7 Discusión

Los resultados de la presente investigación se realizaron con base a la información de 230 pacientes del HJCA y HVCM que fueron atendidos en el año 2019 y se sometieron a anestesia general. En promedio tienen 36,62 años con una variación \pm de 11,94 años (Ver tabla 1), con una diferencia no significativa entre hombres y mujeres, siendo las segundas predominantes en el estudio. Por otra parte, el 17% tiene obesidad, el 65% tiene sobrepeso y el 0,4% presenta bajo peso. Cabe mencionar el 47% son ASA II y el 44% ASA I (Ver tabla 1), lo que indica que se analiza pacientes sanos y con enfermedades sistémicas leves, solo el 9% presenta una enfermedad grave.

En la presente investigación se encontró que la incidencia de eventos adversos por el uso de fibrobroncoscopio fue del 10,90%, es decir 25 casos por cada 230 pacientes, porcentaje que se encuentra dentro del rango mencionado por Stahl et al. (58) y Asaad y Rumbak (59), quienes realizaron un análisis bibliográfico sistémico sobre el uso fibrobroncoscopio, encontró que desde la implementación de este instrumento en 1960 las complicaciones oscilan entre 0,1% y 11%, a la que considera una tasa baja, pero no encontraron un consenso entre los eventos adversos. Cabe mencionar que a pesar de que se encuentra dentro del rango de incidencia normalmente observado, el 10,90% se acerca al límite superior del nivel, por lo que resulta importante tomar acciones que contribuyan a la disminución de



incidencia de efectos adversos con base a las variables sociodemográficas de los pacientes que presentaron complicaciones.

En cuanto a las variables sociodemográficas, se encontró una incidencia mayor en el caso de los hombres con un 12%, que se observan 11 casos de un total de 94, mientras que en las mujeres el 10%, que implican 14 casos por cada 136 casos en total por lo que están expuestos a desarrollar mayores dificultades por el uso de fibrobroncoscopio. Los resultados no concuerdan con la investigación de Touman & Stratakos (53) quienes evidenciaron que ser mujer y adulta mayor incrementa la probabilidad de presentar algún tipo de evento adverso a raíz del uso del fibrobroncoscopio, lo que se adjudica al tamaño del instrumento, por lo que, normalmente se contempla el uso de un tubo más pequeño en el caso de las mujeres.

De acuerdo con la edad la mayoría presenta eventos adversos entre los 20 y 59 años, no es así en las personas que tienen entre 60 y 65 años, lo que coincide con los resultados de McLaughlin et al. (60) quienes analizaron la seguridad y utilidad del fibrobroncoscopio en personas de edad muy avanzada entre los 65 a 85 años más, en total participó una muestra de 73 pacientes, encontró que la edad no es una variable que afecta la efectividad de este procedimiento, no es así con el ASA, ya que los que presentaron ASA 3 y 4 presentaron mayores complicaciones.

En cuanto al ASA mencionada por McLaughlin et al. (60), contrapone lo evidenciado en la presente investigación, ya que el 7% de los pacientes con eventos adversos es ASA II, el 3% es ASA I y apenas el 1% es ASA III. Por tanto, se descarta el hecho de que a mayor ASA mayor probabilidad de que los pacientes sufran complicaciones por el fibrobroncoscopio.

Se encontró una tasa de incidencia del 19% en pacientes del número de intentos fue mayor a dos, resultados que concuerdan con lo que encontraron Vera-Carrasco et al. quienes mencionan que, al realizar más de un intento para intubar, el riesgo de complicaciones incrementa, especialmente con la presencia de hipoxemia y bradicardia (61).



Uno de los eventos que se encontraron por el uso de fibrobroncoscopio fue la hipoxemia en el 68% (Ver tabla 4) de los pacientes que presentaron efectos adversos, en donde el 44% (Ver tabla 4) presentó una saturación de oxígeno menor al 90%, resultados no concuerdan con la investigación de Soo et al. (62), quien investigó la prevalencia de hipoxemia en una muestra de 2520 pacientes que fueron intervenidos con fibrobroncoscopio, encontró que el 22,4% desarrollaron hipoxia, lo que se asocia a la edad, ya que es mayor en pacientes mayores a 60 años y mayor duración de la sedación.

Incluso entre los pacientes que presentaron complicaciones el 52% tenía entre 20 y 39 años, a criterio de Soo et al. la edad no es un factor de riesgo ya que la broncoscopía no está contraindicada en pacientes por la edad (62). Al igual que lo encontrado por Noda et al. que analizó las complicaciones durante la broncoscopía con fibrobroncoscopio al comparar una muestra entre jóvenes y ancianos, los resultados mostraron que la edad no es un factor que incrementa la probabilidad de presentar efectos adversos (63).

Por otra parte, se encontró que una de las complicaciones del fibrobroncoscopio es la Epistaxis que se presentó en el 12% de los pacientes que tuvieron efectos adversos, los que se muestran en menor cantidad que los observados en Yu et al. quien encontró que el 26% presentó sangrado, el que se evidencio este efecto de forma leve, aspecto con el que no se puede contrastar por falta de información (64).

8 Conclusiones

Una vez concluida la presente investigación que tuvo como objetivo determinar la incidencia y características de eventos adversos con el uso de fibrobroncoscopio en pacientes de 20 a 65 años de edad sometidos a intubación traqueal en el HJCA y HVCM se plantean las siguientes conclusiones:

- En cuanto a las características sociodemográficas se evidencio que la mayoría de los pacientes en los que se utilizaron fibrobroncoscopio tuvieron edades entre los 20 y 59 años, tienen sobrepeso, tienen un grado de Mallampati de I y II, la intubación de preferencia es oro traqueal realizada en



su mayoría por médicos residentes, en las que se realiza menos de un intento, pero dura más de dos minutos.

- En lo referente a la incidencia de eventos adversos por el uso de fibrobroncoscopio, se muestra que no se presente diferencia por el sexo o tipo de hospital, pero si en la edad, ya que se presenta en la mayoría de los pacientes entre 20 y 59 años. De igual manera según el IMC, debido a que gran parte tiene obesidad, asimismo en los pacientes de ASA II, que presentan una escala de Mallampati III o IV, en los que fueron intubados a través de naso traqueal, tuvieron más de dos intentos y esta duro más de dos minutos.
- Por último, se evidenciaron diversas complicaciones que van desde hipoxemia, epistaxis, laceraciones en la mucosa y bradicardia, pero no taquicardia, broncoespasmo, laringoespasmo o edema de glotis.

9. Recomendaciones

En función de las conclusiones en seguida se establecen algunas recomendaciones:

- Previo al uso del fibrobroncoscopio se debería prestar especial atención a la edad del paciente, si tiene sobre peso u obesidad, con estas características incluso si no tienen un ASA que indique una situación de salud afectada o que no presenten indicios de Vía Aérea Difícil a través del indicador de Mallampati, en los que se realizan más de dos intentos de intubación y si esta duró más de dos minutos.
- Se debería tomar acciones con el uso de fibrobroncoscopio para estar preparados y responder de manera oportuna frente a una posible hipoxemia, epistaxis, laceraciones en la mucosa y bradicardia.



10. Referencia bibliográfica

1. Wong J, Song J, Wong P. Fiberoptic intubation in airway management: a review article. SMJ Singapore Medical Journal. 2019 Mar; 60(3).
2. Cobo B, Mariscal M, Martínez E, Paz D, Andueza A, Martínez A. Valoración y predicción de la Vía Aérea Difícil. Manual de manejo de la vía aérea difícil. 2017.



3. Pomposo M. Complicaciones postextubación asociadas con la presión de inflado del globo del tubo endotraqueal. *Canales Médicos de la Asociación Médica del Centro Médico ABC*. 2014 Marzo; 54(1).
4. Real Colegio de Anestesiólogos. IV Proyecto Nacional de Auditoría del Royal College of Anesthetists. Informe y hallazgos. 2011. In *Principales complicaciones del manejo de la vía aérea en el Reino Unido.*; 2011; Londres. p. 216.
5. Langeron O, Bourgain J, Francon D, Amour J, Noutte-Gaulain K. Difficult intubation and extubation in adult anaesthesia. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*. 2018; 37(6).
6. Cabrini L, Redaelli M, Ball L, Filippini M, Fominskiy E, Pintaudi M, et al. Awake Fiberoptic Intubation Protocols in the Operating Room for Anticipated Difficult Airway: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Anestesia y analgesia*. 2019; 128(5).
7. Alvarado I. Actualización en vía aérea difícil y propuesta de un algoritmo simple, unificado y aplicado a nuestro medio. *Colombian Journal of Anesthesiology*. 2018.
8. Cimadevilla B, López C, Rabanal LLevot J, Sánchez Moreno L. Single-lung ventilation with bronchofibroscopy during lung resection surgery. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*. 2018; 65(8).
9. Organización Mundial de la Salud (OMS). who.int. [Online].; 2019 [cited 2021 agosto. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/patient-safety>.



10. Lohse J, Noppens R. Awake video laryngoscopy - an alternative to awake fiberoptic intubation? *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther.* 2016 nov; 51(11-12).
11. Bujek N, Nishisaki A, Fiadjoe J, Adams D, Peeples K, Raman V, et al. Videolaryngoscopy versus Fiber-optic Intubation through a Supraglottic Airway in Children with a Difficult Airway: An Analysis from the Multicenter Pediatric Difficult Intubation Registry. *Anesthesiology.* 2017 Sep; 127(3).
12. Rojas-Peñaloza J, Zapién-Madrigal J, Athié-García J., , Martínez-Ruíz Y. Manejo de la vía aérea. *Revista mexicana de Anestesiología.* 2017; 4(1).
13. Ahmad I, Boghdadly K, Bhagrath R, Hodzovic I., , Vaughan D. Difficult Airway Society guidelines for awake tracheal intubation (ATI) in adults. *Anesthesia.* 2019 noviembre; 75(4).
14. Landasdale H, Berge M, Guttormsen K, Softeland E. Continuous ventilation during intubation through a supraglottic airway device guided by fiberoptic bronchoscopy: a observational assessment. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica.* 2016 noviembre; 61(1).
15. Agrawal S, Salunke P, Gupta S, Swain A., , Bhagat H. Fiberoptic bronchoscopy versus video laryngoscopy guided intubation in patients with craniovertebral junction instability: A cinefluoroscopic comparison. *Surg Neurol Int.* 2021 marzo; 12(92).
16. Nong L, Liang W, Yu Y, Xi Y, Liu D, Zhang J, et al. Noninvasive ventilation support during fiberoptic bronchoscopy-guided nasotracheal intubation effectively prevents severe hypoxemia. *Journal of critical care.* 2020 april; 56.



17. Lim W, Wong P. Awake supraglottic airway guided flexible bronchoscopic intubation in patients with anticipated difficult airways: a case series and narrative review. *Korean J Anesthesiol.* 2019 septiembre; 76(2).
18. Cai S, Chen D, Liu Y, YQ v, Du S., , et al. Analysis of bronchoscope-guided tracheal intubation in 12 cases with coronavirus disease 2019 under the personal protective equipment with positive pressure protective hood. *Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi.* 2020 april; 43(4).
19. Matek J, Kolek F, Klementova O, Vymazal T. Optical Devices in Tracheal Intubation—State of the Art in 2020. *Diagnostics.* 2021; 11(575).
20. Departamento de Estadística. ; 2018.
21. F EL, Medina H, González C, Hoyos C, Tafur L. Guía para la intubación con fibrobroncoscopio en un Hospital Universitario. *Revista Colombiana de Anestesiología.* 2012;: p. 60-66.
22. Alzate C, Tamayo S. Intubación orotraqueal por medio de fibrobroncoscopio flexible sin conductor vs guiada con máscara laríngea AuraGain en simuladores pediátricos : Ensayo clínico cross over. 2019.
23. Aghdaii N, Azarfarin R, Yazdanian F, Faristus S. Cardiovascular responses to orotracheal intubation in patients undergoing coronary artery bypass grafting surgery.. *Dep Anesthesiol Am Univ Beirut Med Cent.* 2020.
24. Frerk1 C, Mitchell V, McNarry A, Mendonca C, Bhagrath R, Patel6 A, et al. Guías de la Difficult Airway Society (DAS) para el Manejo de la Intubación Difícil no anticipada en Adultos. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencia.* 2018.



25. Organización Mundial de Salud. [Online].; 2021. Available from: <https://www.who.int/es>.
26. Roldán C. Eficacia y seguridad de la Intubación Fibroscópica. Doctoral dissertation, Universitat de València. ; 2016.
27. Pascual M, Ramírez E, Ares A, García J, Gastón M, Basarte E. Intubación nasotraqueal con laringoscopio óptico Airtraq® en 2 casos de braquiterapia oral.. Revista Colombiana de Anestesiología. 2015; 43(2).
28. González J, Márquez E. Intubación nasal despierta con fibrobroncoscopio flexible en vía aérea difícil por fractura maxilofacial. A propósito de un caso. Anestesia en México. 2018; 30(1).
29. Higgs A, McGrath B, Goddard C, Rangasami J, Suntharalingam G, Gale R, et al. Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults. British journal of anaesthesia. 2018; 120(2).
30. P M. A fibre-optic endoscope used for nasal intubation. Anaesthesia. 1967; 22.
31. Sánchez R, Salas P, González B, Mora P. Intubación nasotraqueal con fibrobroncoscopio bajo sedoanalgesia en paciente con sospecha de vía aérea difícil diagnosticada de tumoración glótica. Vía aérea difícil: un reto continuo para los anesthesiólogos. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del dolor. 2017; 7(1).
32. Pacreu S, Martínez S, Vilà E, Moltó L, Fernández-Candil J. Dexmedetomidina en el manejo de la vía aérea difícil con fibrobroncoscopio en paciente despierto afecto de síndrome de Klippel-Feil. Revista Española de Anestesiología y Reanimación. 2018; 65(9).



33. Almarales J, Saavedra M, Salcedo Ó, Romano D, Morales J, Quijano C, et al. Inducción de secuencia rápida para intubación orotraqueal en Urgencias.. Repertorio de medicina y cirugía. 2016; 25(4).
34. Baixauli P, Sarabia J, Soriano L, Ibáñez J. Propuesta de algoritmo para el manejo de la vía aérea del paciente tras inhalación de humo. Revista Española de Anestesiología y Reanimación. 2018; 65(3).
35. Badía M, Montserrat N, Serviá L, Baeza I, Bello G, Vilanova J, et al. Complicaciones graves en la intubación orotraqueal en cuidados intensivos: estudio observacional y análisis de factores de riesgo. Medicina intensiva. 2015; 39(1).
36. Ludeña J. Evaluación de la eficacia y seguridad de la intubación orotraqueal con fibrobroncoscopio óptico flexible a través del dispositivo supraglótico i-gel insertado en ventilación espontánea en pacientes con vía aérea difícil prevista: Estudio prospectivo obser. Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Madrid. ; 2016.
37. Acosta D, Castillo E, Abad M, Duarte S, Domínguez L. Broncoscopia como método diagnóstico del cáncer de pulmón, Santiago de Cuba 2016-2018. Revista Información Científica. 2019;; p. 556-565.
38. Gutiérrez V, Alcon J. Síndrome del lóbulo medio: reporte de un caso. Revista Médica La Paz. 2016.
39. Navarro F, Flores I. La fibrobroncoscopia. Neumología y Cirugía de Tórax. 2006;; p. S15-S25.
40. Martín A, Merino MN, Pérez G. Neumonía persistente y neumonía recurrente. NEUMOPED. 2017.



41. Jalilie A, Barcos P, Morales A, Rodriguez M, Lazo D. Recomendaciones de la Comisión de Broncoscopía y Neumología Intervencionista de la Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias en el uso de la Broncoscopía y toma de muestras en pacientes con sospecha o diagnóstico de infección por COVID-19. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*. 2020;; p. 135-137.
42. González J, Márquez E. Intubación nasal despierta con fibrobroncoscopio flexible en vía aérea difícil por fractura maxilofacial. A propósito de un caso. *Anastecia en México*. 2018;; p. 5.
43. Quadrelli S. *Lo Esencial Para El Broncoscopista*: British Hospital; 2016.
44. Acosta D, Castillo E, Abad M, Domínguez L. Broncoscopia como método diagnóstico del cáncer de pulmón, Santiago de Cuba 2016-2018. *Revista Información Científica*. 2019; 98(5).
45. Debuze R. *Broncoscopia*. 2019 junio.
46. Aguilar A, Flores O, Irissot D. Resúmenes de los trabajos libres del 78 Congreso Internacional de Neumología y Cirugía de Tórax (Mérida, Yucatán, 2019). *Neumol. cir. torax*. 2019; 78(2).
47. Green S, Roback M. Is the Mallampati Score Useful for Emergency Department Airway Management or Procedural Sedation? *Ann Emerg Med*. 2019 aug; 74(2).
48. Hanouz J, Bonnet V, Buléon C, Simonet T. Comparison of the Mallampati Classification in Sitting and Supine Position to Predict Difficult Tracheal Intubation: A Prospective Observational Cohort Study. *Anesth Analg*. 2018 jan; 121(1).



49. Doyle D, Goyal A, Bansal P, Garman E. American Society of Anesthesiologists Classification. StatPearls. 2021 jan.
50. Otzen T, Manterola C. Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. Int. J. Morphol. 2017; 35(1).
51. Departamento de salud. Estadísticas básicas: sobre incidencia, prevalencia, morbilidad y mortalidad - Herramientas didácticas de estadística. 2020..
52. Moreno - Altamirano A, López - Moreno S, Corcho - Berdugo A. Principales medidas en epidemiología. Salud pública de México. 2000 julio-agosto; 42.
53. Touman A, Stratakos G. Long-Term Complications of Tracheal Intubation. In Tracheal intubation.; 2018.
54. Khan I, Chatterjee A, Bellinger C, Haponik E. Sedation for bronchoscopy and complications in obese patients. Interventional pulmonology. 2016 April; 92(3).
55. Yu J, Hu R, Wu L, Sun P, Zhang Z. A comparison between the Disposcope endoscope and fiberoptic bronchoscope for nasotracheal intubation: a randomized controlled trial. BMC Anesthesiology. 2019 august; 19(163).
56. Young H, Kim W, Soo Y, Hyun G, Guk J, Kim H. Comparison of i-Gel as a Conduit for Intubation between under Fiberoptic Guidance and Blind Endotracheal Intubation during Cardiopulmonary Resuscitation: A Randomized Simulation Study. Resuscitation for Cardiac Arrest and Postcardiac Arrest Care. 2019 oct.
57. Wong J, Song J, Gar T, Lqbal R, Wong P. Fiberoptic intubation in airway management: a review article. Singapore medical journal. 2019 mar; 60(3).



58. Stahl D, Richar K, Papadimos T. Complications of bronchoscopy: A concise synopsis. *Int J Crit Illn Inj Sci.* 2015 jul-sep; 5(3).
59. Asaad A, Clum S, Rumbak M. Fiberoptic bronchoscopy complications. *Journal of respiratory medicine and lung disease.* 2017 sep; 28.
60. McLaughlin C, Skabelund A, Easterling E, Morris M. The Safety and Utility of Fiberoptic Bronchoscopy in the Very Elderly. *J Bronchology Interv Pulmonol.* 2018 Oct; 25(4).
61. Vera-Carrasco O, Mercado G, Centellas S, Valdez J. Manejo integral de la vía aérea en pacientes críticos con Covid 19: recomendaciones. *Revista médica la paz.* 2021; 27(1).
62. Soo J, Hye E, Sam Y. Risk Factors for Predicting Hypoxia in Adult Patients Undergoing Bronchoscopy under Sedation. *Tuberculosis & respiratory diseases.* 2020 oct; 83(4).
63. Noda N, Hara M, Kawasaki M. Comfort and safety of bronchoscopy performed under sedation and local anesthesia in elderly patients. *Medicine.* 2020 oct; 99(43).
64. Yu J, Hu R, Zhang Z. A comparison between the Disposcope endoscope and fiberoptic bronchoscope for nasotracheal intubation: a randomized controlled trial. *BMC anesthesiology.* 2019; 19(163).
65. Dos M, Inacio A, De Campos M, Eckley C, De Campos A. Extra-laryngeal complications of suspension laryngoscopy. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2007; 73(6).
66. Organización Mundial de la Salud (OMS). Propuesta de la OMS para prevenir errores quirúrgicos. ; 2008.



67. Botana M, Fernández , Leiro V, Represas C, Méndez , Piñeiro. Tracheal intubation guided by fibrobronchoscopy in patients with difficult airway. Predictive factors of the outcome. *Med Intensiva*. 2009 Mar; 33(2).
68. Chavan G, Aggarwal A, Khan P, Khan R, Sahi R. Awake Fiberoptic Assisted Nasotracheal Intubation in Oral Malignancies - A Comparison between Airway Blocks and LA Spray – A Randomized, Interventional Crossover Trial. *J Evolution Med Dent Sci*. 2020; 9(34).
69. García C, García M, Abad F., , Poch M. Cambios en las indicaciones en la Unidad de Endoscopia Respiratoria del Hospital Universitario 12 de Octubre en los últimos años. *Rev Patol Respir*. 2021; 24(2).

11. Anexos

Anexo 1. Operacionalización de las variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
Edad	Tiempo transcurrido entre la fecha de nacimiento y la	Años cumplidos	Número de años cumplidos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adulto joven 20 – 39 años ▪ Adultez 40-59 años ▪ Adulto 60- 65 años
Sexo	Clasificación de un individuo según criterios anatómicos.	Criterios anatómicos	Fenotipo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mujer ▪ Hombre
ASA	Estado físico del Paciente según la American Society of Anesthesiologists	Estado físico	Valoración, ASA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASA I ▪ ASA II ▪ ASA III ▪ ASA IV
Índice de Masa Corporal IMC	Relación entre peso y estatura que determina el estado nutricional	Peso en kg/(estatura en m) ²	Índice de masa corporal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bajo peso < 18.5 ▪ Normal 18.5 – 24.9 ▪ Sobrepeso 25 – 29.9
Test de Mallampati	Examen oral que predecir la facilidad de intubación	Criterios anatómicos	Valoración Mallampati	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mallampati ▪ Mallampati II ▪ Mallampati III ▪ Mallampati IV
Tipo de Intubación	Colocación de un tubo traqueal a través de boca o nariz.	Clínica	Tipo de intubación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oro traqueal ▪ Nasotraqueal
Eventos adversos	Acontecimiento inesperado relacionado con	Temporal	Presencia de eventos adversos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si ▪ No

	el proceso de atención médica.			
Tipo de evento adverso	La complicación que presentan los pacientes al momento de la intubación oro traqueal o naso traqueal	Clínica	Signo/síntoma	<ul style="list-style-type: none">▪ Hipoxemia▪ Grado de hipoxemia▪ Laringoespasmo▪ Broncoespasmo▪ Epistaxis▪ Daño De La Mucosa▪ Bradicardia▪ Taquicardia▪ Edema de glotis

Anexo 2. Formulario de recolección de datos



UNIVERSIDAD DE CUENCA

POSGRADO DE ANESTESIOLOGÍA

Tema: Incidencia de eventos adversos de intubación traqueal con fibrobroncoscopio en pacientes de 20-65 años sometidos anestesia general. Hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso, área de quirófano. Cuenca, 2019.

Formulario Nro. _____ **Fecha:** _____

Instructivo: El presente cuestionario forma parte de un trabajo investigativo en el cual se explora diversos aspectos relacionados con la intubación mediante



fibrobroncoscopio. Necesitamos su colaboración. La información que nos proporciona es estrictamente confidencial.

Por favor llenar los espacios en blanco con letra legible y los casilleros correspondientes con una x

1. **Número de historia clínica del paciente:** _____
2. **Edad en años:** _____
3. **Sexo del paciente:** Masculino () Femenino ()
4. **Clasificación ASA**
 - ASA I ()
 - ASA II ()
 - ASA III ()
 - ASA IV ()
5. **Peso del paciente (medido en kilogramos)** _____
6. **Talla del paciente (medida en metros)** _____
7. **Índice de Masa Corporal (kg/m²):** _____
8. **Marque con una X el índice de masa corporal correspondiente**

Índice De Masa Corporal (Kg/M ²)	Bajo Peso < 18.5	
	Normal 18.5 – 24.9	
	Sobrepeso 25 – 29.9	
	Obesidad ≥ 30.	

9. Escala de Mallampati:

- Mallampati ()
- Mallampati II ()
- Mallampati III ()
- Mallampati IV ()

10. Tipo de intubación



- Oro traqueal ()
- Nasotraqueal ()

11. Presentó evento adverso

- Si ()
- No ()
-

12. Hipoxemia (saturación de oxígeno basal)

- Si ()
- No ()

13. Grado de Hipoxemia (saturación de oxígeno)

- Hipoxemia menor de 90% ()
- Hipoxemia menor de 80% ()

14. Epistaxis

- Si ()
- No ()

15. Daño de la mucosa

- Si ()
- No ()

16. Bradicardia

- Si ()
- No ()

17. Taquicardia

- Si ()



- No ()

18. Broncoespasmo

- Si ()
- No ()

19. Laringoespasmo

- Si ()
- No ()

20. Edema de glotis

- Si ()
- No ()

21. Tipo de hospital

- Hospital José Carrasco Arteaga ()
- Hospital Vicente Corral Moscoso ()

22. Operador

- Medico experto ()
- Medico con poca experiencia ()

23. Numero de intentos de intubación

- Un intento ()
- Mayor a un intento ()

24. Duración

- Un minuto ()



- Mayor a dos minutos ()

Gracias por su colaboración

Responsable de la encuesta: Md. Mayra Marcela Chamba Guiracocha

Firma de la investigadora: _____

Anexo 3. Consentimiento informado

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: Incidencia de eventos adversos de Intubación Traqueal con Fibrobroncoscopio en pacientes de 20 a 65 años sometidos anestesia general. Hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso, Cuenca, 2019

Autor de tesis	Mayra Marcela Chamba Guiracocha		Universidad de Cuenca
----------------	---------------------------------	--	-----------------------

¿De qué se trata este documento?
<p>Usted está invitado(a) a participar en este estudio que se realizará en el área de anestesiología. En este documento llamado "consentimiento informado" se explica las razones por las que se realiza el estudio, cuál será su participación y si acepta la invitación. También se explica los posibles riesgos, beneficios y sus derechos en caso de que usted decida participar. Después de revisar la información en este Consentimiento y aclarar todas sus dudas, tendrá el conocimiento para tomar una decisión sobre su participación o no en este estudio. No tenga prisa para decidir. La participación en este estudio es estrictamente voluntaria y no tiene ningún costo.</p>
Introducción
<p>Existen pocos estudios en nuestro medio referente al tema de investigación en el aspecto de complicaciones durante una intubación traqueal con el uso de Fibrobroncoscopio, según lo informado en la literatura médica varia de un estudio a otro. En los hospitales en donde se realiza la investigación no se cuenta con registros anteriores, es por ello que se ha considerado</p>



<p>importante investigar y enriquecer los conocimientos relacionados y optimizar el bienestar de cada paciente, disminuyendo el porcentaje de complicaciones, la mortalidad, la estancia hospitalaria y los costos.</p> <p>Formarán parte del estudio si el participante será sometido a una intubación traqueal y tenga entre 20 y 65 años de edad.</p>
Objetivo del estudio
<p>Se determinará las complicaciones que se presentan al realizar una intubación traqueal con la utilización del Fibrobroncoscopio en paciente de 20 a 65 años de edad.</p>
Descripción de los procedimientos
<p>Se llevará a cabo el llenado del formulario diseñado previamente, el participante será valorado una vez que sea sometido a una intubación traqueal, los datos obtenidos serán evaluados, tabulados, analizados por el investigador, dicho estudio se realizará con un grupo de 230 pacientes, la información será evaluada y se llegará a conclusiones.</p>
Riesgos y beneficios
<p>Este estudio será de tipo confidencial, anónimo y de acceso solo para el investigador; no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación y su publicación si es que se realizara, sin embargo existe riesgo de quebranto de la confidencialidad dentro de los beneficios de la investigación, se ha considerado importante investigar y enriquecer los conocimientos relacionados con el uso de Fibrobroncoscopio y asociarlas a la práctica diaria, esto permitirá mejorar la conducta anestésica.</p>
Otras opciones si no participa en el estudio
<p>En caso de que Ud. no desea participar del estudio, está en su derecho de elección, esto no quiere decir que no se realizara su procedimiento quirúrgico.</p>
Derechos de los participantes



Usted tiene derecho a:

- 1) Recibir la información del estudio de forma clara;
- 2) Tener la oportunidad de aclarar todas sus dudas;
- 3) Tener el tiempo que sea necesario para decidir si quiere o no participar del estudio;
- 4) Ser libre de negarse a participar en el estudio, y esto no traerá ningún problema para usted;
- 5) Ser libre para renunciar y retirarse del estudio en cualquier momento;
- 6) Recibir cuidados necesarios si hay algún daño resultante del estudio, de forma gratuita, siempre que sea necesario;
- 7) Derecho a reclamar una indemnización, en caso de que ocurra algún daño debidamente comprobado por causa del estudio;
- 8) Tener acceso a los resultados de las pruebas realizadas durante el estudio, si procede;
- 9) El respeto de su anonimato (confidencialidad);
- 10) Que se respete su intimidad (privacidad);
- 11) Recibir una copia de este documento, firmado y rubricado en cada página por usted y el investigador;
- 12) Tener libertad para no responder preguntas que le molesten;
- 13) Estar libre de retirar su consentimiento para utilizar o mantener el material biológico que se haya obtenido de usted, si procede;
- 14) Contar con la asistencia necesaria para que el problema de salud o afectación de los derechos que sean detectados durante el estudio, sean manejados según normas y protocolos de atención establecidas por las instituciones correspondientes;
- 15) Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.

Información de contacto

Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por favor llame al siguiente teléfono 0939354123 que pertenece a Mayra Marcela Chamba Guiracocho o envíe un correo electrónico a marcemay77@hotmail.com

Consentimiento informado

Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con



tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta investigación.

Nombres completos del/a participante

Firma del/a participante

Fecha

Nombres completos del/a investigador/a

Firma del/a investigador/a

Fecha

Anexo 4. Cronograma

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Presentación y aprobación del protocolo																				
Elaboración del marco teórico																				
Revisión de los instrumentos de recolección de datos																				
Plan piloto																				
Recolección de los datos																				
Análisis e interpretación de los datos																				



Fibrobroncoscopio - mantenimiento	\$500.00
Imprevistos	\$50.00
Total	\$972.00