UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE MEDICINA Y CIRUGÍA

“Importancia del criterio médico y abordaje integral de pacientes adultos con intubación endotraqueal atendidos en instituciones de salud costarricenses y su impacto en la prevención de complicaciones relacionadas con el procedimiento y la reducción del tiempo de estancia en la unidad de cuidados intensivos durante el III cuatrimestre 2022”

MODALIDAD DE TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE LICENCIATURA EN MEDICINA Y CIRUGÍA

NOMBRE DEL SUSTENTANTE:

ANA YANCI CALDERÓN LEÓN

TUTOR:

DR. ERICK MAURICIO CRUZ ANGULO

SAN JOSÉ DE COSTA RICA

2022

Contenido

Índice de tablas. iv
Índice de figuras. vi
Resumen viii
AGRADECIMIENTOS x
DEDICATORIA. xi
ABREVIATURAS xii
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN 1
1.1 Introducción 2
1.2 Planteamiento del problema 4
1.3 Objetivos 6
1.3.1 Objetivo General 6
1.3.2 Objetivos Específicos 6
1.4 Justificación 7
1.5 Antecedentes 9
1.5.1 Antecedentes históricos. 9
1.5.2 Antecedentes internacionales. 10
1.5.3 Antecedentes nacionales 11
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO 12
2.1 Definición de intubación endotraqueal. 13
2.2 Anatomía. 13
2.3 Valoración previa a la intubación. 14
2.4 Escalas para valorar en la vía aérea. 20
2.4.1 Escala de Mallampati. 20
2.4.2 Escala Patil-Aldreti (distancia tiro mentoniana). 22
2.4.3 Clasificación de Cormack y Lehane. 24
2.5 Equipo necesario para el procedimiento. 25
2.5.1 Preparación para la intubación endotraqueal. 26
2.6 Técnica de la nemotécnica de las 7 P's. 27
2.7 Medicamentos que pueden ser utilizados para la intubación. 34
2.7.1. Medicamentos sedantes. 35
2.7.2. Medicamentos para analgesia. 38

2.7.3. Medicamentos inductores. 40
2.7.4 Relajantes musculares. 46
2.8 Mantenimiento farmacológico posterior a la intubación. 55
2.8.1 Descripción de la sedación. 55
2.8.2 Descripción de analgesia. 58
2.8.3 Descripción de sedo analgesia. 58
2.9 Cómo detectar complicaciones relacionadas con la intubación endotraqueal. 60
2.9.1 Complicaciones asociadas a la intubación endotraqueal y el uso del laringoscopio. 61
2.9.2 Durante la intubación endotraqueal suele haber complicaciones. 61
2.9.3 La presencia del tubo endotraqueal en la vía aérea y las complicaciones que puede generar. 62
2.10 Descripción de la extubación endotraqueal 63
2.11 Complicaciones sistemáticas. 67
2.11.1 Complicación hemodinámica. 67
2.11.2 Complicaciones del sistema respiratorio. 68
2.11.3 Complicaciones renales. 75
2.11.4 Complicaciones gastrointestinales. 76
2.11.5 Complicaciones neurológicas. 78
2.11.6 Complicaciones infecciosas. 79
2.11.7 La estenosis traqueal es una complicación de la intubación endotraqueal. 84
2.11.8 Brindar un abordaje integral exclusivo a cada paciente de la UCI. 84
2.11.9 La importancia de los gases arteriales en los pacientes de la UCI. 86
2.12 Importancia de la rehabilitación física en los pacientes de UCI. 89
2.12.1 Descripción de debilidad adquirida en la UCI. 91
2.13 Personal de enfermería en la unidad de cuidados intensivos. 92
2.15 El tiempo máximo que debería estar un paciente con intubación endotraqueal. 94
2.16 Distribución de la Unidad de Cuidados Intensivos en las diferentes regiones del país. 94
CAPÍTULO III – MARCO METODOLÓGICO 97
3. Marco metodológico. 98
3.1 Tipo de estudio. 98
3.2 Diseño de la investigación, ... 99
3.3 Muestreo cualitativo. 99
3.3.1 Tipos de muestra. 99

3.4 Características poblacionales. 100
3.5 Criterios de inclusión y exclusión. 100
3.5.1 Criterios de inclusión. 100
3.5.2 Criterios de exclusión. 100
3.6. Fuentes de información. 101
3.6.1 Instrumentos cualitativos. 101
3.7 Procedimiento de Recolección y Análisis de Datos. 102
3.7.1 Procedimiento de Recolección. 102
3.7.2 Procedimiento de Análisis de Datos. 102
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS 103
4.Análisis de resultados. 104
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES 113
5.Conclusiones. 114
Recomendaciones. 119
Bibliografía. 121
ANEXOS. 132

Índice de tablas.

Tabla I. Elaboración propia de los parámetros para evaluar y obtener un estudio adecuado de la vía aérea……14

Tabla II. Escala de coma de Glasgow……..……..15

Tabla III. Elaboración propia de las diferentes situaciones que generan confusión al valorar la escala de Glasgow……18

Tabla IV Escala de Mallampati modificada por Samsson y Young…….……20

Tabla V. Escala Patil-Aldreti (distancia tiromentoniana)……..….22

Tabla VI. Clasificación Cormack y Lehane……..…23

Tabla VII. Elaboración propia de la clasificación de los medicamentos…….33

Tabla VIII. Elaboración propia de los medicamentos que pueden ser utilizados para la intubación…….…53

Tabla IX. Elaboración propia de los tipos de complicaciones del sistema respiratorio…….……..66

Tabla X. Escala Clínica de Infección Pulmonar (CPIS); diseñada en 1991 por Pugin y modificada en el año 2000 por Singh ……80

Tabla XI. Clasificación de las diferentes alteraciones de la oxigenación……...84

Tabla XII. Valores normales comprando los gases arteriales y venosos…….…..86

Tabla XIII. Escala para evaluar la fuerza muscular MRC……..……88

Tabla XIV. Elaboración propia, distribución de la UCI en CR……92

Tabla XV. Indicaciones relativas y absolutas para iniciar intubación……..101

Tabla XVI. Protocolo de intubación endotraqueal en la UCI……104

Tabla XVII. Clasificación de artículos consultados según nivel de evidencia……124

Índice de figuras.

Figura No. 1 Escala de Mallampati modificada por Samsson y Young……..21

Figura No 2. Escala Patil-Aldreti (distancia tiromentoniana)……..….22

Figura No.3 Clasificación Cormack y Lehane……24

Figura No. 4. Tubo endotraqueal……..……..25

Figura No 5. Preparación de implementos para intubación……27

Figura No 6. Pre oxigenación para intubación endotraqueal……..28

Figura No 7. Preparación para pre intubación……29

Figura No 8. Parálisis muscular e inducción……..30

Figura No 9. Posición para la intubación endotraqueal……31

Figura No 10. Colocación del tubo endotraqueal……32

Figura No 11. Manejo post intubación……..33

Figura No. 12. Condiciones causales y predisponentes

de ansiedad/dolor/delirio……..…58

Figura No. 13. Retiro del tubo endotraqueal y aspiración de las secreciones que alcanzaron la cavidad oral……..…63

Figura No. 14. Efecto de liberación del flujo del ventilador sobre las secreciones subglóticas o sobre el balón al desinflar el balón de neumotaponamiento……64

Figura No 15. Diagrama sobre la onda inspiratoria durante la ventilación mecánica controlada por volumen. La Pm se basa en una pausa inspiratoria. La DP se puede ver como la diferencia entre Pm y la PEEP……..69

Figura No 16. Monitoreo gráfico de la Pm y PEEP, para el cálculo de la DP…….69

Figura No 17. Ejemplificación de la nutrición parenteral……..…75

Figura No 18. Colonización de la vía aérea superior la cual puede estar relacionada con el personal de atención médica, equipo de ventilación, secreciones orofaríngeas o colonización en el tubo endotraqueal……..77
Figura No.19 Tubo orotraqueal con dispositivo de aspiración subglótica……..78
Figura No. 20. Algoritmo para una movilización segura y el inicio de la rehabilitación motora……....87
Figura No. 21. Importancia de la rehabilitación precoz en la UCI……..89
Figura No 22. Unidad de cuidados Intensivos en Costa Rica, con la instrumentación necesaria……...93

ABREVIATURAS

ASA: Sociedad Americana de Anestesiología

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos

VA: Vía aérea

PS: Presión de soporte

PEEP: Presión positiva al final de la espiración

TET: Tubo endotraqueal

PVE: Prueba de Ventilación Espontánea

LRA: Lesión renal aguda

CPIS: Escala Clínica de Infección Pulmonar

MP: Movilizaciones pasivas

CP: Cambios posturales

DP: Driving pressure o presión de distensión

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

La intubación endotraqueal es uno de los procedimientos utilizados frecuentemente en cuidados intensivos de Costa Rica, independientemente de la patología o la emergencia que surge hay pacientes que requieren un manejo avanzado de la vía aérea; cuando la vía aérea y la ventilación están comprometidas puede llegar a causar gran morbimortalidad en los pacientes, por lo cual es importante un manejo adecuado con las técnicas necesarias para una vía aérea permeable. En caso de una emergencia, es importante lograr la protección y permeabilidad de la vía aérea y permitir la función respiratoria adecuada del paciente[1].

La secuencia rápida de intubación es la introducción rápida de un tubo en la tráquea y la administración diferentes medicamentos para facilitar el paso de la intubación endotraqueal y así proveer un conducto abierto de aire obteniendo las saturaciones de oxígeno recomendadas, teniendo en cuenta que la anatomía puede ocasionar una vía aérea difícil[1].

Las contraindicaciones que se presentan en una secuencia rápida de intubación endotraqueal son bajas y hay complicaciones que podrán poner en riesgo a los pacientes como pacientes que sufrieron un trauma facial, trauma craneoencefálico severo, fractura de la columna cervical que no permita la hiperextensión, fractura del hueso mandibular o maxilar, entre otras; por lo que se recomienda un manejo especializado de la VA realizada por un médico capacitado para esto[1].

La técnica adecuada para el procedimiento de intubación endotraqueal permite reducir las posibles complicaciones al paciente, así también hay que tener presente las técnicas asépticas para la manipulación de la vía aérea[2].

Se utiliza una serie de siete pasos para la intubación endotraqueal de secuencia rápida que permite un manejo definitivo de la vía aérea ante una situación crítica los médicos de un primer nivel de atención deben mejorar los conocimientos y la técnica, importante la disponibilidad de medicamentos que la institución (Caja Costarricense de Seguro Social) brinda para este tipo de procedimientos [2].

La Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) define vía aérea difícil como dificultad para ventilar con máscara facial, dificultad para intubación endotraqueal o ambas. La ventilación difícil se debe mantener la saturación de oxígeno (SpO2) > 90% al administrar oxígeno al 100 % y ventilar con presión positiva con máscara facial con SpO2 de 90% antes de la intervención, evitar o revertir signos de una ventilación inadecuada como son cianosis, ausencia de movimientos del tórax, signos auscultatorios de obstrucción severa de la vía aérea, distensión gástrica y cambios hemodinámicos secundarios a hipoxia e hipercapnia[3].

Una de las complicaciones que se puede enfrentar es la imposibilidad para visualizar alguna parte de la glotis durante la laringoscopia convencional se llama laringoscopia difícil, se requieren más de tres intentos o más de diez minutos para la inserción adecuada del tubo endotraqueal es llamado intubación difícil, la vía aérea difícil se encuentra una desproporción anatómica o patológica existente moderada o severa la dificultad para la ventilación de la mascarilla, la dificultad para intubar es observar la glotis al momento de la laringoscopia, intubación orotraqueal fallida se define como la incapacidad para insertar el tubo a través de la orofaringe y hacia la tráquea, se debe identificar al paciente con alto riesgo de intubación difícil con la historia clínica y el examen físico[3].

En la vía aérea normal el instrumento más utilizado como el Gold estándar es el laringoscopio convencional la cual está disponible en la mayoría de quirófanos hasta el área de emergencias, sin embargo, no siempre se logra una intubación exitosa y el fibro-broncoscopio es para la vía aérea difícil y es de un costo más elevado donde puede existir lugares de salud donde no se encuentran disponibles, el vídeo laringoscopio permite una visualización de la glotis por medio de una pantalla sea tableta o celular, lo que nos permite favorecer la intubación endotraqueal de una manera más exitosa[4].

1.2 Planteamiento del problema

El proceso de intubación endotraqueal es un proceso invasivo donde se introduce una cánula trans laríngea a la tráquea, este procedimiento es vital y es uno de los más utilizados en todo el mundo, ya sea de manera programada en una cirugía o en el área de emergencias de centros médicos, en el aérea extrahospitalaria o en consultorios en el momento que se presente una emergencia es un procedimiento requerido para salvar vidas[5].

Los anestesiólogos son expertos en el dominio de este proceso ya que hay múltiples factores que afectan la intubación como vía aérea difícil, cuidados intensivos, entre otros[6].

La intubación endotraqueal nos ayuda a proteger las vías respiratorias y la ventilación adecuada, cuando la intubación se realiza con una técnica aséptica adecuada esto ayuda a disminuir toda complicación que se pueda producir, de lo contrario si la técnica de intubación endotraqueal se realiza de forma incorrecta puede llegar a causar complicaciones y hasta la muerte [6].

Existen diferentes tipos lesiones post intubación a nivel de la laringe, se puede llegar a reportar hasta un 70% debido a que la intubación endotraqueal siempre genera una presión produciendo lesiones afectando a personas adultas por la duración de tiempo de intubación o el tamaño del tubo, importantes comorbilidades, intubación de tipo traumáticas, uso extendido de medicamentos como los esteroides. Algunas de las complicaciones que se puede mencionar son edema, estenosis subglótica adquirida, alteración de la movilidad de cuerdas vocales, eritema, ulceración, entre otras complicaciones[6].

Criterios para la intubación endotraqueal para asegurar el paso del aire por ejemplo una paciente que pierde la capacidad de mantener las vías aéreas permeables pierde la capacidad de ventilar de forma adecuada, importante recalcar que la escala de Glasgow se debe tener presente para valorar el paciente y saber

si requiere intubación, según la clasificación se debe intubar a los pacientes que tienen un Glasgow igual o menor a ocho al momento de la valoración[2].

Pregunta

¿Cuál es la importancia del criterio médico y abordaje integral de pacientes adultos con intubación endotraqueal atendidos en instituciones de salud costarricenses y su impacto en la prevención de complicaciones relacionadas con el procedimiento y la reducción del tiempo de estancia en la unidad de cuidados intensivos durante el III cuatrimestre 2022?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Analizar la importancia del criterio médico y abordaje integral de pacientes adultos con intubación endotraqueal atendidos en instituciones de salud costarricenses y su impacto en la prevención de complicaciones relacionadas con el procedimiento y la reducción del tiempo de estancia en la unidad de cuidados intensivos durante el III cuatrimestre 2022.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Identificar los criterios médicos para la implementación de los procedimientos de intubación endotraqueal en pacientes ingresados a unidades de cuidados intensivos.
2. Señalar las principales complicaciones relacionadas a procedimientos de intubación en pacientes adultos.
3. Describir las principales complicaciones de los pacientes en unidades de cuidados intensivos.
4. Determinar los beneficios de un abordaje médico integral en la prevención de complicaciones y reducción de tiempo de estancia en la unidad de cuidados intensivos.

1.4 Justificación

Mediante este trabajo se busca analizar, indagar y reconocer los diferentes factores que influyen en los procesos de intubación endotraqueal los cuales son determinantes para realizar adecuados procedimientos que a futuro no afecten la integridad del paciente, ya que toda la información que se obtenga en la realización de este trabajo podrá aportar datos importantes para investigaciones posteriores[4].

Diferentes estudios muestran pacientes que se encuentran con intubación endotraqueal desarrollan complicaciones con las secreciones, la acumulación parcial o total de la vía aérea, obstruyendo el paso de la vía aérea con la ventilación con lo cual puede producirse una infección de las vías respiratorias o broncoaspiración; en países de Latinoamérica la neumonía nosocomial ocupa entre el segundo y el tercer lugar dentro de las mismas infecciones nosocomiales, al analizar las unidades de terapia intensiva las infecciones nosocomiales son más frecuentes, una de las causas es la mala técnica durante la aspiración de secreciones cuando los pacientes han sido sometidos a intubación endotraqueal[6].

En los centros de salud para atender a los pacientes se debe realizar el manejo de manera integral, debido a que hay pacientes que necesitan más requerimientos y una serie de procedimientos que se deben evaluar, valorar y planificar; un ejemplo es la aspiración de secreciones a través del tubo endotraqueal lo cual mejora el intercambio gaseoso, atenúa la dificultad respiratoria y previene futuras complicaciones. El método cerrado es un circuito cerrado que permite aspirar el paciente sin desconectarlo de la ventilación mecánica, el método abierto de aspiración o método convencional es un proceso minucioso de la aspiración de secreciones[7].

El uso correcto de las medidas de bioseguridad como es el lavado de manos, uso de bata, gorro, técnica séptica y aséptica, entre otros, si estos pasos son alterados se puede contribuir al aumento de las infecciones nosocomiales como la colonización de gérmenes de la orofaringe y del sistema respiratorio superior, también estos microorganismos pueden invadir las vías respiratorias inferiores,

poniendo en riesgo la vida de los pacientes que se encuentran en las unidades de cuidados intensivos[7].

Durante una intubación endotraqueal prolongada hay un daño inicial que empieza con una isquemia compresiva y a las tres horas produce erosión de la mucosa, exponiendo pericondrio a las 48 horas de intubación; a las 72 horas se produce una úlcera en el pericondrio y a las 96 horas se produce la destrucción del cartílago subyacente por causa de la sobre inflación del balón neumotaponador. Secundario a todo el proceso hay infección secundaria e irritación, hasta llegar a formar un tejido necrosado, también pueden presentar otro tipo de complicaciones, debido a que los pacientes que se encuentran hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos se encuentran propensos a cualquier microorganismo y aun así en estas unidades se utilizan altos estándares de bioseguridad hacia el paciente [7].

1.5 Antecedentes

1.5.1 Antecedentes históricos.

El padre de la anestesiología es John Snow en el siglo XIX y mucho tiempo antes; Harvey en el siglo XVII describió el sistema circulatorio. La cual, nació la inquietud de administrar “preparados medicinales” a través del torrente sanguíneo; donde se desarrolló la evolución de la aguja hueca y el perfeccionamiento de la jeringa haciendo inyecciones de morfina para disminuir el dolor, pero, no es hasta finales del siglo XIX cuando comienza la historia de la anestesia intravenosa[8].

A principios del siglo XX se dio la importancia de la anestesia intravenosa con la administración intravenosa de un derivado uretano (hedonal), administrado para proporcionar anestesia general y este agente fue el primer agente anestésico intravenoso utilizado en anestesia quirúrgica y brinda seguridad moderadamente[8].

En 1903, se sintetizó el primer derivado barbitúrico con efecto hipnótico, pero su baja solubilidad y su prolongado tiempo de duración de los efectos hipnóticos lo llevaron al desuso[8].

1921 cuando se usó el barbitúrico somnifen para la anestesia intravenosa[8].

En 1927, pernoston fue el primer barbitúrico utilizado ampliamente como agente anestésico intravenoso[8].

A principios 1932 se sintetiza hexobarbital el primer barbitúrico de corta acción y rápido tiempo de inicio de acción, efecto secundario excitatorio[8].

En 1934 se sintetiza el tiopental sódico, un barbitúrico con rápidos efectos hipnóticos y escasos efectos excitatorios. Hoy día es un estándar de oro y utilizado de ejemplo para comparar otros agentes hipnóticos intravenosos, mientras continúa la investigación para lograr el agente anestésico intravenoso adecuado para los pacientes[8].

En 1543 Andrés Vesalio fue el primero es describir la técnica de intubación endotraqueal y menciono la ventilación artificial de un animal donde se le introdujo un tubo en la tráquea, en 1792, Curry menciono la intubación guiada por medio del tacto. En 1796 Herholdt y Rafn describió la técnica de intubación a ciegas en personas víctimas de ahogamiento[8].

En 1878, MacEwen fue el primero en realizar la intubación endotraqueal para la administración de anestésicos inhalados. En 1880 el trabajo que realizo O´Dwyer ayudo en difundir la técnica de intubación endotraqueal[8].

1.5.2 Antecedentes internacionales

La Organización Mundial de la Salud (OMS), refiere que más de 1.4 millones de personas en el mundo contraen infecciones en el hospital, resulta la máxima prevalencia de infecciones nosocomiales ocurre en las unidades de cuidados intensivos y en la mayoría de los casos están relacionados con la función respiratoria por el uso de una vía artificial (tubo endotraqueal o traqueostomía)[6].

El reporte de un Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en servicios de Medicina Intensiva en España, estudio donde incluyeron 27,514 pacientes ingresados en 219 unidades de cuidados intensivos pertenecientes a 185 hospitales distintos, se encontró que la neumonía era la principal infección adquirida dentro de la UCI, relacionada con la ventilación mecánica con un total de 497 pacientes lo que corresponde al 30.47 % del total de la población. Dado los datos por cada 100 pacientes con ventilación mecánica el 4.41% adquieren neumonía asociada a la ventilación mecánica. El paciente requiere un manejo integral con los cuidados de enfermería no se llevan a cabo con la técnica correcta. Una de las complicaciones más frecuentes en cuidados intensivos es la neumonía asociada a ventilación mecánica tiene una tasa de mortalidad de entre el 25% y el 70% y se ha reconocido que el 60% de todas las muertes por infecciones nosocomiales son causadas por esta infección. La intubación endotraqueal puede causar complicaciones graves en un 34% de los casos, alteraciones respiratorias en un

50%, alteración hemodinámica en un 14%, además, la presión excesiva del neumotaponamiento puede causar isquemia en la mucosa traqueal[6].

1.5.3 Antecedentes nacionales

En 1875 Costa Rica inicia la historia de anestesiología con la llegada al país del doctor Carlos Durán, después de mucho que William Morton en 1846 tuviera la primera demostración de anestesia exitosamente en el Hospital General de Massachussets. Una vez llegado al país de incorporo al Hospital San Juan de Dios, donde noto la manera cruel que disponían en ese momento de amputarle una pierna a un paciente amarrado a un escaño, desde ese momento se preocupó y decidió aplicar las enseñanzas adquiridas en Inglaterra[9].

Anteriormente del año 1942 nunca se había aplicado la intubación endotraqueal en Costa Rica y el Dr. Gonzalo Vargas Aguilar regresó al país, después de especializarse en anestesiología en el Memorial Hospital de New York en 1941, trayendo un laringoscopio y varios tubos endotraqueales que no eran desechables, sino que después de cada intervención se lavaban con agua y jabón, frotándolos por fuera con un cepillo común y por dentro con un cepillo cilíndrico. Los primeros tubos para uso orotraqueal que se utilizaron en Costa Rica eran semi-rígidos y no tenían globito inflable, para evitar que las secreciones pasaran a los pulmones, se empacaba la faringe con una gasa húmeda[9].

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Definición de intubación endotraqueal.

Es un procedimiento en el cual se coloca una sonda en la tráquea a través de la cavidad oral, se inserta el laringoscopio para poder visualizar las cuerdas vocales se pasa la sonda hasta arriba del punto donde se ramifica los bronquios principales (Carina traqueal). Luego la sonda se conecta a un ventilador mecánico para favorecer la respiración[10].

La ventilación difícil es cuando el paciente presenta dificultad para mantener la saturación de oxígeno mayor a 90%, con presencia de la mascarilla facial y oxígeno al 100%. La vía aérea difícil es la desproporción de la anatomía o patología, la cual dificulta el proceso de intubación, puede traer complicaciones como broncoaspiración, lesión a nivel de vía aérea superior (33% para laringe y un 19% para faringe), hipoxia y la muerte del paciente entre el 0,13% al 0,3%[10].

Al mencionar estas alteraciones anatómicas o patológicas se debe definir que, laringoscopia difícil es la dificultad para visualizar las cuerdas vocales con laringoscopia convencional, y la intubación endotraqueal difícil es la imposibilidad de la introducción del tubo endotraqueal en más de 3 intentos o un tiempo mayor a 10 minutos [10].

2.2 Anatomía.

Las vías aéreas superiores presentan dos aperturas, nasal y oral, donde la región posterior se une a la faringe estructura fibromuscular extendida de la base del cráneo hasta el cartílago cricoides. La faringe tiene tres porciones: nasofaringe, orofaringe y la hipofaringe[11].

Entre la orofaringe y la hipofaringe una separación funcional es la epiglotis y evita la aspiración al cubrir la entrada de la laringe durante la deglución. La laringe está formada por nueve cartílagos los cuales son; cricoides, tiroides, epiglotis, un

par de aritenoides, dos corniculados o de Santorini y dos cartílagos cuneiformes, los cuales se sitúan en la porción anterior del cuello[11].

Las variaciones anatómicas o patológicas a nivel facial, arcada dental, la apertura oral, maxilar, faringe, laringe, cuello, tráquea, mediastino y tórax, la distancia tiro-mentoniana, diámetro del cuello, extensión cervical, espacio mandibular lateral y la capacidad de subluxación de la mandíbula nos dan una idea de las características de la vía aérea del paciente adulto[11].

2.3 Valoración previa a la intubación.

La valoración clínica debe ser rápida y concisa para verificar si el paciente tiene predictores de difícil intubación y anticiparse a su manejo. La siguiente nemotecnia es muy utilizada en reanimación básica del A-B-C-D.

A. Vía aérea: tener listos los insumos para el manejo.

B. Ventilación: disposición de sistema para administrar oxígeno suplementario.

C. Circulación: garantizar el acceso venoso, tener preparados los medicamentos que se van a utilizar y monitorizar al paciente.

D. Difícil vía aérea: examinar rápido los predictores de la vía aérea difícil y tener preparados los dispositivos para enfrentarla[11].

Tabla I. Parámetros para evaluar y obtener un estudio adecuado de la vía aérea[11].

Historia clínica de la vía aérea.
Longitud de incisivos superiores.
Relación entre incisivos superiores e inferiores durante la oclusión de la mandíbula.
Distancia interincisivos.
Visibilidad de la úvula.
Forma del paladar.
Espacio mandibular.
Distancia tiromentoniana.
Largo del cuello.
Grosor del cuello.
Rango de movilidad de cabeza y cuello.

Nota. Elaboración propia con datos tomados de Alvarado[11].

Algunas de las indicaciones para realizar intubación en pacientes que no pueden mantener una vía aérea protegida.

1- Glasgow igual o menor a 8.
2- Hematoma sofocante en cuello.
3- Trauma de la vía aérea o maxilofacial.
4- Edema de la vía aérea (quemaduras, anafilaxia).
5- Trauma raquimedular cervical.
6- Choque severo.
7- Paro cardiaco.
8- Insuficiencia respiratoria (>30 o 40 mm Hg) con caída del pH (5).

9- PaO2 <50 mmHg con mascarilla de no re - inhalación, principalmente cuando se asocia signos clínicos de hipoxemia (agitación, confusión o al forzar quitar la mascarilla de oxígeno).
10- Incapacidad para mantener la permeabilidad de la vía aérea[11].

Tabla II. Escala de coma de Glasgow[11].

Escala de coma de Glasgow		
Variable	Respuesta	Puntuación
Apertura Ocular	Espontanea	4
	Estimulo Verbal	3
	Al dolor	2
	Nula	1
Respuesta Verbal	Orientado	5
	Desorientado	4
	Palabras inapropiada	3
	Sonidos incomprensibles	2
	Nula	1
Respuesta Motora	Obedece ordenes	6
	Localiza el dolor	5
	Retirada al dolor	4
	Reflejo flexor	3
	Reflejo extensor	2
	Nulo	1

Nota. Tomado de Alvarado[11].

La Escala de coma de Glasgow fue creada en 1974, en las Ciencias Neurológicas de la Universidad de Glasgow, por los autores Graham Teas-dale y Bryan Jennett. Esta escala nos ayuda a valorar el nivel de conciencia de los pacientes con trauma craneoencefálico por medio de la apertura ocular, respuesta motora y verbal. Se interpreta por medio de puntajes en; leve 12-15, moderado 9-12, severo 3-8[11].

Dicha escala es una herramienta utilizada internacionalmente para valorar el nivel de consciencia de un paciente por medio de dos aspectos, el primero es el estado de alerta consistente que el paciente debe estar consciente del entorno donde está ubicado y segundo el estado cognoscitivo es la comprensión de lo que dice el evaluador a través de la capacidad por parte de la persona para obedecer órdenes[11].

Uno de los errores más comunes al utilizar la escala por las fallas o inconsistencias al momento de aplicar o interpretar la escala, esto determina datos erróneos y puede suponer condiciones clínicas más graves de lo que presentan en la realidad o viceversa, este dato se produce en una atención oportuna que se retrasa y esto puede comprometer las funciones neurológicas hasta la muerte[11].

Una de las implicaciones que se pueden presentar comúnmente, es no poder valorar la parte de le respuesta verbal cuando el paciente tiene comprometida la vía aérea como la intubación endotraqueal, traqueostomía, entre otros. En este caso no se debe calificar este con un punto sino debe colocarse que no es valorable[11].

Hay condiciones que pueden provocar fallas o alteraciones neurológicas afectando la capacidad para obedecer órdenes, siendo el origen de la limitación por un proceso farmacológico por ejemplo en la parte motora en pacientes bajo sedación (Propofol, midazolam, tiopental, etc) o manejo de bloqueadores neuromusculares (succinilcolina, vecuronio, rocuronio, etc), de la misma manera si el paciente se encuentra bajo sedación, trauma ocular directo o edema periorbital no se puede evaluar, debido a que la evaluación daría de manera incorrecta lo cual da un puntaje muy bajo y se estaría hablando de una alteración del estado de consciencia de manera errónea[11].

Una recomendación es no adecuar o adaptar la escala a ningún tipo de situación, como si el paciente se encuentra con la intubación endotraqueal o no es valorable de debe reportar en la valoración que se realice al paciente. La siguiente tabla va ejemplificar las diferentes situaciones que generan confusión al valorar la escala de Glasgow de cada uno como la apertura ocular, respuesta verbal y respuesta motora[11].

Tabla III. Elaboración propia de las diferentes situaciones que generan confusión al valorar la escala de Glasgow[11].

APERTURA OCULAR	RESPUESTA VERBAL	RESPUESTA MOTORA
Trauma ocular directo	Intubación endotraqueal	Lesiones en nervios periféricos
Trauma facial con edema periorbital	Trauma maxilar	Dolor
Sedación	Traqueostomía	Lesiones medulares
	Edema lingual	Extremidades lesionadas inmovilizadas
	Sordera	Alteraciones psiquiátricas
	Alteraciones psiquiátricas	Alcohol
	Afasia	Desordenes neuromusculares
	Alcohol	No comprende el lenguaje
	Drogas	Drogas
	Medicamentos (sedantes, anestésicos, bloqueadores neuromusculares)	Medicamentos (sedantes, anestésicos, bloqueadores neuromusculares)
	Intoxicación etílica	Intoxicación etílica
	Retraso mental	

Nota. Elaboración propia con datos tomados de Alvarado[11].

Diferentes estudios han incentivado a los evaluadores llevar a cabo las valoraciones más detalladas en los rubros y no poner el resultado como “Glasgow 10”, sino ser más explícito en colocar los números en orden, por ejemplo “4-5-6”, para tener la expresión de este resultado debe tener un orden adecuado que corresponde a respuesta ocular, respuesta verbal y respuesta motora. Este orden y detallar el resultado para que los resultados sean confiables al momento de interpretarlos, esta escala coma de Glasgow es una herramienta rápida, confiable, originalmente de elaboro para los pacientes con trauma craneoencefálico y vigilar la evolución, hoy en día es una herramienta útil para evaluar todos los pacientes con riesgo de alteración del estado de conciencia[11].

2.4 Escalas para valorar en la vía aérea.

Las diferentes escalas son de apoyo para evaluar el grado de dificultad de la intubación endotraqueal, el paciente al evaluarse como una intubación difícil tiene una elevada morbilidad y mortalidad, se describe las diferentes escalas; la puntuación final se obtiene al realizar la laringoscopia directa. A pesar de la utilidad teórica de estas escalas y factores predictores, al aplicarlos se han observado bajos valores de sensibilidad entre un 20 a 62% y moderados valores de especificidad de 82 a 97%[12].

Hay factores que están incluidos para evaluar la vía aérea por ejemplo la apertura oral, distancia tiromentoniana, estructuras faríngeas, extensión del cuello, dientes, mentón, estructuras laríngeas y obesidad, son algunos de los factores predisponentes[12].

2.4.1 Escala de Mallampati.

Esta clasificación evalúa la clínica donde permite la visibilidad de estructuras de la faringe y el tamaño de la lengua, se le indica al paciente estar sentado, cabeza en extensión completa, apertura bucal y la lengua fuera de la boca. Se registra una

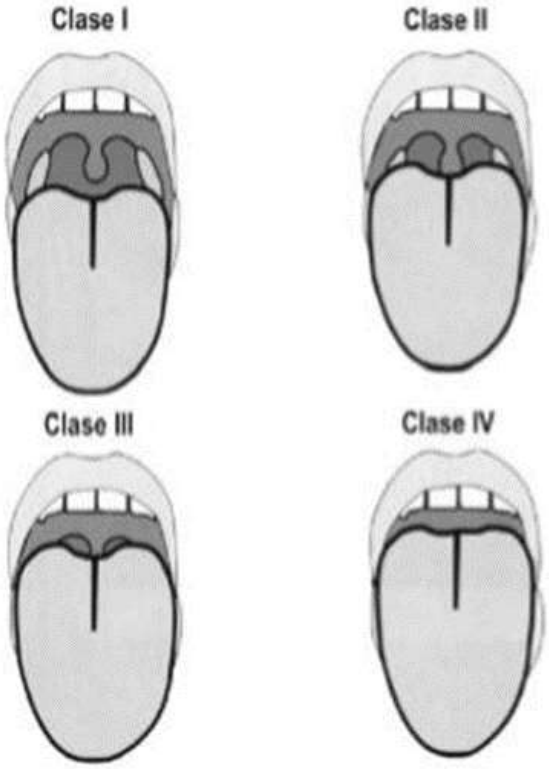
sensibilidad de 65-81 % y una especificidad entre 66-82%. Mallampati en 1985 propuso una prueba sencilla la cual fue modificada por Samsoon y Young en 1987 (Tabla IV y Figura No. 1)[12].

Tabla IV Escala de Mallampati modificada por Samsson y Young[12].

Grado	Estructuras visibles
I	Paladar blando + úvula + pilares amigdalinos
II	Paladar blando + úvula
III	Exclusivamente se ve el paladar blando y base de la úvula
IV	No se logra ver el paladar blando

Nota. Datos tomados de Requejo[12].

Figura No. 1 Escala de Mallampati modificada por Samsson y Young[12].



Nota. Tomado de Requejo[12].

2.4.2 Escala Patil-Aldreti (distancia tiro mentoniana).

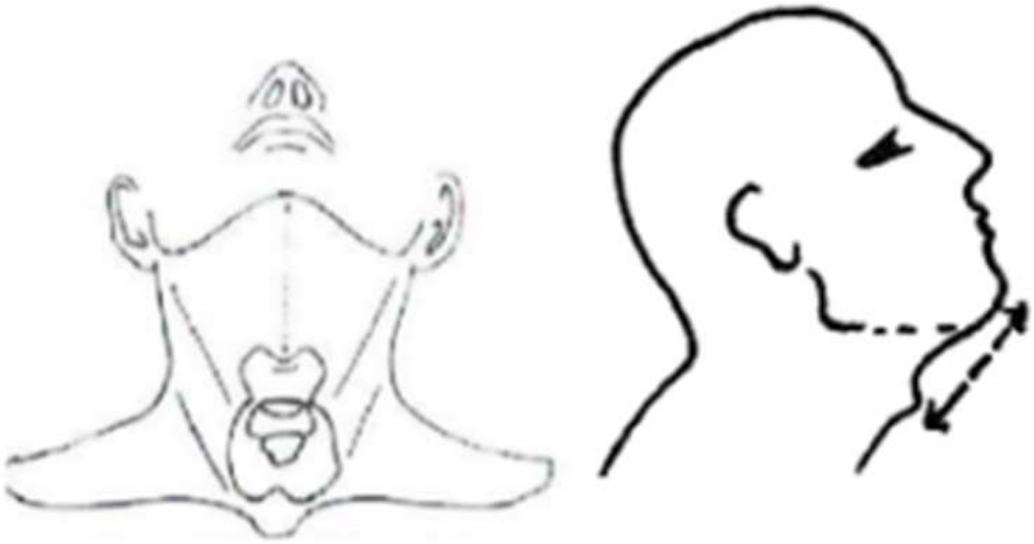
Se evalúa la distancia entre el cartílago tiroides, la escotadura superior y el borde inferior del mentón, el paciente debe estar sentado, cabeza en hiperextensión y la boca cerrada. Esto determina el alineamiento de los ejes laríngeo y faríngeo con la extensión de la articulación atlanto-occipital, cuando esta medida es menor a 6.5 cm o menos de 3 dedos en los adultos se relaciona a una intubación endotraqueal difícil, debido a que ambos ejes forman un ángulo más agudo y se dificulta su alineamiento, lo cual genera un espacio menor para desplazar la lengua y poder ingresar con el laringoscopio. Esta escala tiene un elevado porcentaje de falsos positivos, lo podemos ejemplificar en (Tabla V y figura No. 2)[12].

Tabla V. Escala Patil-Aldreti (distancia tiro-mentoniana)[12].

Clase	Descripción
I	> 6.5 cm (laringoscopia e intubación endotraqueal sin dificultad
II	De 6 a 6.5 cm (laringoscopia e intubación con cierto grado de dificultad)
III	< 6 cm (laringoscopia e intubación muy difíciles)

Nota. Tomada de Requejo[12].

Figura No 2. Escala Patil-Aldreti (distancia tiro-mentoniana)[12].



Nota. Tomada de Requejo[12].

2.4.3 Clasificación de Cormack y Lehane.

Esta clasificación permite una visualización directa durante la laringoscopia y el efecto se divide en cuatro grados. La aplicación de este sistema con grados implica que la realización debe ser de manera adecuada, ya que este estudio concluyó que la dificultad para la intubación puede ser anticipada cuando la laringoscopia se puede clasificar en grado tres o cuatro, se ejemplifica en (Tabla VI y Figura No.3)[12].

Tabla VI. Clasificación Cormack y Lehane[12].

Grado I: Visualización del anillo glótico completo. (Intubación fácil).
Grado II: Visualización de la comisura o mitad posterior del anillo glótico. (Intubación con cierto grado de dificultad).
Grado II a: Visualización parcial de la glotis.
Grado II b: Visualización de la parte posterior de las cuerdas vocales o aritenoides.
Grado III: Visualización de la epiglotis. (Intubación muy difícil pero posible).
Grado IV: No se observa nada, incluso la epiglotis. (Intubación muy difícil, posible con técnicas especiales).

Nota. Elaboración propia con datos tomados de Requejo[12].

Figura No.3 Clasificación Cormack y Lehane[12].

Original Cormack and Lehane system	1 Full view of the glottis	2 Partial view of the glottis or arytenoids		3 Only epiglottis visible	4 Neither glottis nor epiglottis visible
View at laryngoscopy					
Modified system	1 As for original Cormack and Lehane above	2a Partial view of the glottis	2b Arytenoids or posterior part of the vocal cords only just visible	3 As for original Cormack and Lehane above	4 As for original Cormack and Lehane above

Nota. Tomado de Requejo[12].

2.5 Equipo necesario para el procedimiento.

Guantes, cubre bocas, protección ocular, sistema de succión (presión negativa), laringoscopio con su respectiva hoja, tubo endotraqueal con guía/mandril (7-8 mm mujer, 8-9 mm hombres), jeringa 10cc, bolsa para ventilación manual, acceso a 100 % O2, pinza Magill, cinta adhesiva, estetoscopio, cánulas de Guedel (80 mm mujer, 90 mm hombre), detector de CO2 (si hay disponible), monitor multiparamétrico paciente, medicación (para sedación o relajación) y lubricante[13].

Figura No. 4. Tubo endotraqueal[13].

Nota. Tomado de Perasso[13].

2.5.1 Preparación para la intubación endotraqueal.

1- Lavado de manos y colocación de elementos de protección personal.
2- Revisar que el laringoscopio esté funcionando de la manera correcta.
3- Inflar el globo del tubo endotraqueal para corroborar que no tenga fuga.
4- Lubricar el tubo con xilocaína o similar.
5- Corroborar que la guía no rebase la punta del tubo endotraqueal.
6- Lo ideal sería conectar al paciente a un monitor multiparamétrico y colocarle una vía venosa.
7- Colocar la cama del paciente para que la cabeza de este quede a la altura del apéndice xifoides del médico o el personal capacitado para realizar la intubación.
8- Inclinar la cabeza del paciente hacia posterior, elevando el mentón, de esta manera la vía aérea queda despejada.
9- Se recomienda utilizar sedantes o paralizantes para un mejor procedimiento.

10-En caso de tener dentadura postiza se debe retirar[13].

2.6 Técnica de la nemotécnica de las 7 P's.

Es un esquema de ejecución para la secuencia rápida de intubación que incluye preparación, pre - oxigenación, pre - intubación, parálisis muscular e inducción, posición, colocación (Placement) y manejo postintubación[14].

1. Preparación: debe tener una planificación de materiales, medicamentos y evaluación para preparar al paciente para la intubación endotraqueal. Materiales como laringoscopio, máscara laríngea, oxígeno, tubo endotraqueal de diferentes tamaños. La evaluación es necesario saber sobre los predictores de la vía aérea difícil en los que caben una dificultad de intubación previa, apertura bucal ≤4 cm, clasificación de Mallampati de 3 o 4, protrusión mandibular, grosor del cuello > 40 cm, extensión de cabeza ≤30°, distancia tiro - mentoniana ≤6 cm, distancia externo - mentoniana de menos de 12 cm. Preparación es importante explicar el procedimiento, colocar el monitor de signos vitales y el capnógrafo[14].

Figura No 5. Preparación de implementos para intubación endotraqueal[14].

Nota. Tomado de Castillo[14].

2. Pre - oxigenación: es requerido para cualquier paciente que necesite ser intubado, con el propósito de reemplazar el nitrógeno de la capacidad residual funcional con oxígeno y crear una mayor reserva, esto hace que la desaturación sea más lenta, lo cual permite que el paciente puede durar oxigenado de 6 a 8 minutos y el personal encargado de la intubación obtenga más tiempo para asegurar la vía aérea[14].

Figura No 6. Pre oxigenación para intubación endotraqueal[14].

Nota. Tomado de Castillo[14].

3. Pre - intubación: el objetivo es estabilizar al paciente previo a la intubación, para evitar respuesta negativa por la manipulación de la vía aérea, hay evidencia que es más común como la hipotensión e hipoxemia por eso se indica la estabilización del paciente. Dependiendo de cuál sea la causa de la hipotensión es necesario transfusiones sanguíneas, bolo de soluciones intravenosas o medicamentos vasopresores, sin embargo, la lidocaína era utilizado para disminuir la respuesta simpática, pero estudios recientes muestran que no es recomendado, en el paciente hipertenso se beneficia del uso del tratamiento simpaticolítico[14].

Figura No 7. Preparación para pre intubación[14].

Nota. Tomado de Castillo[14].

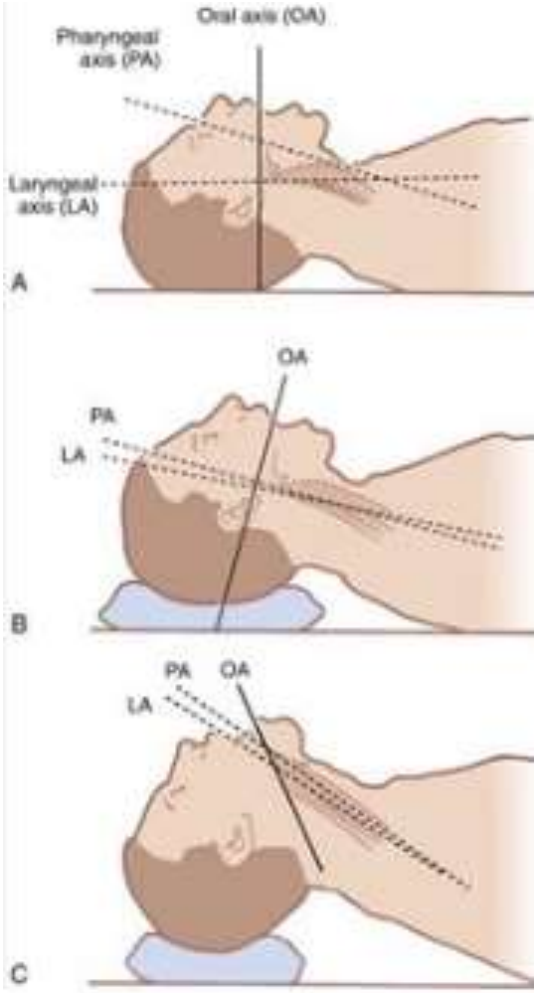
4. Parálisis muscular e inducción: el objetivo es la pérdida de la conciencia y relajación muscular completa del paciente en poco tiempo, los medicamentos más usados en este paso son las benzodiazepinas, opioides, ketamina, Propofol y etomidato. La selección del sedante depende de diversos factores como: el escenario clínico, la condición del paciente, la experiencia y capacitación del personal médico. Los relajantes neuromusculares más utilizados son la succinilcolina y el rocuronio[14].

Figura No 8. Parálisis muscular e inducción[14].

Nota. Tomado de Castillo[14].

5. Posición: el posicionamiento de la cabeza y cuello del paciente es esencial para observar la vía aérea. La maniobra de Sellick, se define en aplicar presión hacia atrás sobre el cartílago cricoides para oprimir y ocluir el esófago superior contra las vértebras cervicales y así se previene la regurgitación de contenido gástrico a la faringe. Durante la pre - oxigenación del paciente el alineamiento de la boca, laringe y faringe se logra con la extensión y elevación del cuello adecuadamente para el proceso[14].

Figura No 9. Posición para la intubación endotraqueal[14].

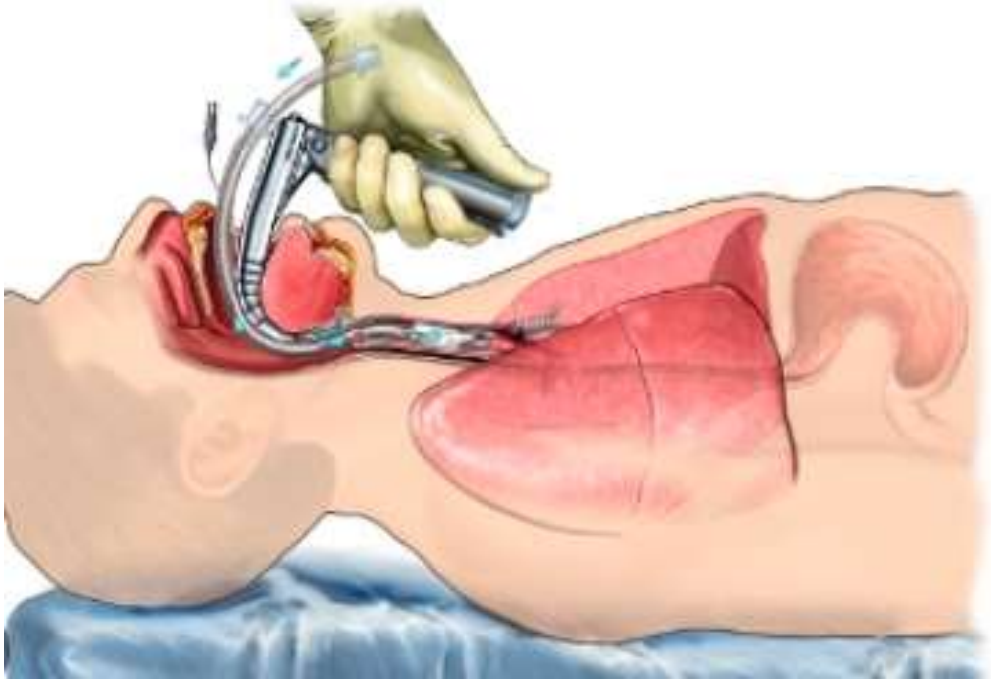


Nota. Tomado de Castillo[14].

6. Colocación (Placement): al concluir los pasos anteriores exitosamente y lograr la relajación muscular del paciente, prosigue la intubación, en la laringoscopia se observa la apertura glótica y de las cuerdas vocales, espacio anatómico por donde el tubo endotraqueal se debe introducir. Algunos de los métodos para verificar si está en buena posición el tubo endotraqueal es por

la auscultación pulmonar, los movimientos de los hemisferios torácicos y el empañar del tubo, no son al 100% precisos como lo es el capnógrafo, ya que este es el método más preciso para la corroboración y debería ser usado en toda secuencia de intubación rápida[14].

Figura No 10. Colocación del tubo endotraqueal[14].



Nota. Tomado de Castillo[14].

7. Manejo post intubación: una vez que se confirme la colocación correcta del tubo endotraqueal se debe fijar el tubo, manteniendo una adecuada ventilación, medicación y el traslado a la unidad respectiva. En algunos centros médicos se realiza una radiografía post intubación para confirmar la profundidad del tubo y descartar barotrauma[14].

Figura No 11. Manejo post intubación[14].

Nota. Tomado de Castillo[14].

2.7 Medicamentos que pueden ser utilizados para la intubación.

La intubación endotraqueal es un procedimiento invasivo donde el paciente debe ser llevado a un estado de tolerancia a estos procedimientos no placenteros y así también conserve la función cardiopulmonar[15].

Tabla VII. Clasificación de los medicamentos[15].

Sedantes	Analgesia	Relajantes musculares	Inductores
Midazolam	Fentanilo	Succinilcolina	Propofol
Diazepam		Atracurio	Etomidato
		Rocuronio	Tiopental
			Ketamina

Nota. Elaboración propia con datos tomados de Almarales[15].

2.7.1. Medicamentos sedantes.

Está indicado en todos los casos la sedación, excepto en estado de coma con puntuaciones en la escala de Glasgow de 3 o ante un paro cardiorrespiratorio[15].

2.7.1.1 Midazolam.

- Dosis de inducción: de 0,2 a 0,3 mg/kg.
- Tiempo de inicio del efecto: de 60 a 90 s.
- Duración del efecto: de 15 a 30 min.

Tiene un efecto más rápido en el sistema nervioso central debido a su liposolubilidad. El mecanismo de acción es agonista sobre los receptores benzodiazepínicos, que forman parte del complejo que funciona como receptor GABA, abre el canal y facilita el paso de los iones cloro a través de la membrana, acción que ocasiona hiperpolarización postsináptica y disminución de la excitabilidad neuronal. Atraviesa la barrera placentaria y también llega a la leche materna[15].

Indicaciones del midazolam.

- Inductor del sueño breve para adultos
- Sedación consciente antes y durante el procedimiento diagnostico o quirúrgico
- Inducción de la anestesia
- Sedación en las unidades de cuidades intensivos[15].

Contraindicaciones del uso de midazolam.

- En caso de hipersensibilidad a las benzodiazepinas
- Intoxicación alcohólica aguda
- Coma
- Choque
- Abuso de fármacos
- Farmacodependencia
- Enfermedad obstructiva crónica de los pulmones
- Epilepsia
- Antecedentes de crisis convulsiva
- Psicosis
- Hipoxia cerebral
- Edema cerebral
- Glaucoma de ángulo estrecho
- Porfiria
- Depresión mental
- Hipercinesis
- Uso concurrente de ketoconazol o de itraconazol
- Disfunción hepática o renal
- Proporción de riesgo-beneficio
- Uso en el primer trimestre de embarazo ni durante la lactancia[15].

2.7.1.2 Diazepam.

- Dosis de inducción: de 0,3 a 0,6 mg/kg.
- Tiempo de inicio del efecto: de 1 a 5 min.
- Duración del efecto: de 15 a 30 min[15].

Mecanismo de acción este facilita la acción inhibidora del neurotransmisor ácido gamma-aminobutírico o GABA en el S.N.C, actúa sobre la membrana postsináptica como modulador de la actividad GABAérgica y actúa en receptores específicos en el SNC, situados en la membrana postsináptica. Actúa en las sinapsis GABAérgicas, actúa ligándose a la molécula de ácido gamma-aminobutírico (GABA), en la membrana postsináptica, ocasionando una mayor apertura de los canales clónicos y una hiperpolarización de la misma, impidiendo así una estimulación relativa del Sistema Activador Ascendente Reticular. Se elimina principalmente por la orina en un (70%)[15].

Indicaciones y uso del medicamento diazepam.

- Sedación de base ante medidas terapéuticas o intervenciones estresantes.
- Medicación preoperatoria de los pacientes ansiosos o tensos.
- Tratar los estados de excitación asociados a la ansiedad y angustia agudas.
- Ayuda a combatir la agitación motora.
- Ayuda a combatir el delirium tremens
- Tratamiento agudo del estado epiléptico y otros estados convulsivos.
- Complemento para aliviar los espasmos musculares reflejos secundarios a un traumatismo local.

- Para combatir la espasticidad secundaria a lesiones de las interneuronas medulares o supramedulares[15].

Este medicamento está contraindicado.

- En pacientes con antecedentes de hipersensibilidad a las benzodiacepinas
- Miastenia grave
- Hipercapnia crónica severa
- Alteraciones cerebrales crónicas
- Insuficiencia cardiaca o respiratoria
- Primer trimestre de embarazo
- Durante la lactancia
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica o insuficiencia pulmonar[15].

2.7.2. Medicamentos para analgesia.

2.7.2.1 Opioides.

Estos medicamentos son utilizados como sedantes y analgésicos que actúan en el sistema nervioso central y son usados como adyuvantes en la intubación de pacientes con dolor intenso[15].

2.7.2.2 Fentanilo.

- Dosis de inducción: de 1 a 3 mcg/kg.
- Tiempo de inicio del efecto: de 2 a 3 min.
- Duración del efecto: de 30 a 60 min.

Este puede causar tórax leñoso, el cual es rigidez en la pared torácica, esto es tratable con relajantes musculares, puede ocasionar un leve descenso en la presión arterial pero no altera de manera importante la función cardiovascular, atenúa la respuesta simpática inducida por el procedimiento de la laringoscopia[15].

Este medicamento es analgésico opioide sintético, produce analgesia principalmente a través de la activación de tres receptores específicos presinápticos y postsinápticos Mu (μ), Kappa (K), Delta (δ) que se encuentran en el sistema nervioso y en otros tejidos, la respuesta farmacodinámica de un opioide depende del receptor al que se une, su afinidad por el receptor y de si el opioide es un agonista o antagonista[15].

Algunos de los efectos que produce el fentanilo:

- Náuseas
- Confusión
- Estreñimiento
- Sedación
- Pérdida de la consciencia
- Problemas para respirar
- Aletargamiento
- Felicidad extrema
- Coma
- Muerte
- Adicción[15].

Contraindicaciones del fentanilo:

- Dolor agudo posoperatorio
- Intolerancia al fármaco u otros morfinomiméticos
- Trauma craneoencefálico
- Aumenta la presión intracraneal y/o coma

- Embarazo debido a que atraviesa la barrera placentaria
- Niños menores de 2 años[15].

2.7.3. Medicamentos inductores.

2.7.3.1 Propofol

- Dosis de inducción: 1,5 mg/kg.
- Tiempo de inicio del efecto: de 15 a 45 s.
- Duración del efecto: de 5 a 10 min.

Es liposoluble, su mecanismo de acción no se conoce, refuerza la unión GABA-receptor y es un alcohol con propiedades hipnóticas, es el inductor que más disminuye la presión arterial, inotrópico negativo, produce bradicardia y depresión respiratoria. Se elimina por la orina por un tiempo de 24 horas [15].

Tiene efectos hemodinámicos marcados que producen hipotensión proporcional a la dosis y a la velocidad de infusión y su efecto aumenta en presencia de opioides. Puede ocasionar una disminución de la resistencia vascular periférica, el flujo y consumo de oxígeno en el miocardio, es un depresor respiratorio poderoso que a menudo causa apnea que puede persistir por más de 60 s. También puede reducir de manera marcada la frecuencia respiratoria, el volumen por minuto, el volumen de la respiración normal y el flujo respiratorio. En el cerebro disminuye el flujo sanguíneo, el consumo de oxígeno, la presión intracraneal y aumenta la resistencia cerebrovascular. Tiene la capacidad de cruzar la barrera hematoencefálica[15].

2.7.3.2 Etomidato.

- Dosis de inducción: de 0,3 a 0,6 mg/kg.
- Tiempo de inicio del efecto: de 15 a 45 s.
- Duración del efecto: de 3 a 12 min.

Tiene efecto en el sistema nervioso central produciendo hipnosis, refuerza el complejo GABA-receptor, inhibiendo estímulos excitatorios, produce rápido el despertar por efecto de la redistribución, también produce menos depresión respiratoria que otros inductores[15].

El etomidato genera un aumento en las vías inhibitorias del GABA en el SNC. Es más potente en activar al receptor GABA A que los barbitúricos, porque lo hace con una potencia comparable a la del GABA endógeno[15].

Los mecanismos relacionados con el estado anestésico, producido por los anestésicos intravenosos, envuelven en gran parte una o más de estas tres clases de receptores de membrana: el GABA A, el receptor NMDA de glutamato y, en caso de las drogas opiáceas, los receptores opioides. Estas conexiones resultan un incremento de la inhibición neuronal o en una supresión de la excitación. Tal vez lo más cerca que se ha llegado a alguna forma limitada de explicación de la anestesia, es la potenciación de la inhibición mediada por GABA de la transmisión neuronal de algunas diversas drogas anestésicas, como los barbitúricos, benzodiacepinas, esteroides, etomidato y propofol[15].

Es probable que al menos algunas de las acciones de los agentes volátiles inhalatorios sean también mediadas vía receptor GABA A, aunque la evidencia para ello es muy conflictiva. Los inhalatorios y anestésicos intravenosos comparten ciertamente otros mecanismos comunes, incluyendo acciones sobre el receptor nicotínico de acetilcolina, sobre los canales iónicos de sodio y potasio y, tal vez, otros cambios no específicos en la organización citoesquelética de las neuronas[15].

Indicaciones y uso del etomidato.

- Primera elección para inducción en pacientes con enfermedad cardiovascular
- Efectos hemodinámicos bajos es utilizado en pacientes con alto riesgo de enfermedades coronarias, hipertensos, valvulopatía o pacientes en estado de shock
- Inducción anestésica
- Hipertensión endocraneana
- Estatus convulsivos
- Terapia electroconvulsiva
- Recomienda en pacientes alérgicos y asmáticos, por su ausencia de la liberación de histamina[15].

Contraindicaciones del Etomidato.

- No usar en embarazo
- Evitar el uso para sedación prolongada o anestesia
- Produce supresión corticoadrenal[15].

2.7.3.3 Tiopental

- Dosis de inducción: 3 mg/kg.
- Tiempo de inicio del efecto: hasta 30 s.
- Duración del efecto: de 5 a 10 min.

Derivado del ácido barbitúrico, actúa en el sistema nervioso central activando el receptor GABA. El efecto más relevante es la disminución del metabolismo cerebral hasta de un 50% y la presión intra craneana. Algunos de los efectos

adversos es la disminución de la presión arterial, liberación de histamina, causa depresión respiratoria y precipita crisis de porfiria[15].

El mecanismo de acción del tiopental esta dentro de los barbitúricos no está completamente dilucidado, se relaciona con 3 efectos que al final producen una disminución de la excitabilidad neuronal, se mencionan los siguientes:

- Anestésico: al mecanismo de acción exacto mediante el cual el tiopental sódico produce anestesia general no se conduce en su totalidad; sin embargo, se ha evidenciado que actúa potenciando la respuesta al GABA, disminuye las respuestas al glutamato y deprime directamente la excitabilidad, aumenta la conductancia de la membrana efecto invertido por los antagonistas del GABA: picrotoxina y penicilina, por lo que provoca disminución neta de la excitabilidad neuronal que proporciona la acción anestésica[15].

- Sedante-hipnótico: su mecanismo no está completamente en un concepto claro, pero el tiopental es un barbitúrico, estos actúan a nivel del tálamo, donde inhiben la conducción ascendente en la formación reticular, de esta manera interfiere con la transmisión de los impulsos hacia la corteza. Estudios han demostrado que los efectos sedante-hipnóticos de los barbitúricos pueden estar relacionados con su capacidad para potenciar o imitar la acción sináptica inhibitoria del GABA. Produciendo un efecto hipnótico y sedante interfiere con la transmisión de impulsos a la corteza[15].

- Anticonvulsivo: el mecanismo de acción de los anestésicos barbitúricos no está completamente evidenciado, sin embargo, en estudios electrofisiológicos demuestran que el tiopental por vía parenteral produciendo una actividad clínica anticonvulsiva, solo en dosis que provocan sedación o anestesia profunda, actúan ocasionando un efecto semejante al del GABA y potenciando el efecto de inhibición posináptica al GABA[15].

Indicaciones y usos del tiopental.

- Procedimientos quirúrgicos breves
- Hipertensión endocraneana
- Crisis convulsivas
- Pacientes con lesiones cerebrales
- Después de la anestesia inhalatoria[15].

Contraindicaciones.

- Hipersensibilidad de barbitúricos
- Porfiria intermitente aguda o antecedentes de esta[15].

2.7.3.4 Ketamina.

- Dosis de inducción: 1,5 mg/kg.
- Tiempo de inicio del efecto: de 45 a 60 s.
- Duración del efecto: de 10 a 20 min.

Produce analgesia disociativa por acción antagónica, favorece la estabilidad hemodinámica y tiene pocos efectos respiratorios, su efecto es analgésico debido a que actúan sobre los receptores de opioides en el sistema nervioso central[15].

Mecanismo de acción de la ketamina produce una disociación electrofisiológica entre los sistemas límbico y cortical, que recibe el nombre de anestesia disociativa. La ketamina se une a dos dianas moleculares llamadas en el encéfalo: las terminaciones dopaminérgicas en el núcleo accumbens y los receptores NMDA. Los receptores NMDA se encuentran en las terminaciones de los

axones dopaminérgicos de la corteza prefrontal y potencian la liberación de dopamina. Cuando la ketamina se une a estos receptores, inhibe la liberación de dopamina. Por otro lado, en el núcleo accumbens, los receptores NMDA tienen el efecto contrario: inhiben la liberación de dopamina. La ketamina, en estas estructuras, actúa como las anfetaminas, produciendo la liberación de dopamina e impidiendo su recaptación. De esta manera, los efectos farmacológicos de la ketamina se explican de un lado por su capacidad para estimular la liberación de la dopamina en la vía mesolímbica al mismo tiempo que la bloquea en la vía mesocortical. Los pacientes que se encuentran sedados con ketamina parecen despiertos y muestran poca depresión cortical, sin embargo, ciertas percepciones corticales de los estímulos externos (visuales, auditivos y visuales) son bloqueadas. También es embotada la percepción del tiempo, mientras que la actividad del tronco cerebral no es afectada, por lo que las funciones cardíaca y respiratoria son preservadas. Los reflejos faringo-laríngeos permanecen normales, al igual que el tono muscular[15].

Este medicamento produce un aumento en la presión arterial y el gasto cardíaco lo cual puede ser utilizado en casos de shock o para la inducción de la anestesia en casos de hipovolemia traumática que vayan a ser intubados o sometidos a cardioversión, o amputación. Estos efectos adrenérgicos son de origen central (efecto similar a la cocaína) pero también periféricos con liberación de catecolaminas e inhibición de su recaptación[15].

La ketamina es excretada por la orina[15].

Indicaciones y uso de la ketamina.

- Procedimientos quirúrgicos y diagnósticos.
- Procedimientos cortos, pero puede ser utilizado en cirugías más prolongadas con dosis adicionales.

- Para las dosis optimas se toma en cuenta el peso del paciente, edad y la vía de administración.
- Vía de administración intravenosa o intramuscular[15].

Contraindicaciones de la ketamina.

- Pacientes con hipersensibilidad del fármaco
- Aumenta la presión arterial
- Reacciones emergentes como sueño placentero, alucinaciones y delirio grave
- Confusión
- Excitación
- Comportamiento irracional que se describe como una experiencia desagradable
- Aumento de la salivación, lo cual se puede premedicar con atropina
- Mantiene reflejos faríngeo y laríngeo y no debe utilizarse solo en procedimientos que se relacionen con la faringe, laringe o árbol bronquial
- Embarazo[15].

2.7.4 Relajantes musculares.

Estos causan parálisis total de la musculatura y supresión del movimiento de la caja torácica, esto indica que la intubación orotraqueal debe realizarse antes de 30 segundos idealmente en menos de 10 segundos[15].

2.7.4.1 Succinilcolina.

- Dosis de inducción: 1,5 mg/kg.
- Tiempo de inicio del efecto: 45 s.
- Duración del efecto: de 6 a 10 min.

Produce despolarización y ocasiona parálisis muscular, el mecanismo de acción es por la unión a los receptores de acetilcolina de la placa neuromuscular. Contraindicado en quemaduras, denervación, sepsis, miopatías, antecedentes personales o familiares de hipertermia maligna, etc[15].

Mecanismo de acción de la succinilcolina es un bloqueador neuromuscular despolarizante, por lo que compite con la Acetilcolina para ocupar los receptores colinérgicos de la placa motora, y como la Acetilcolina, se combina con estos receptores para producir la despolarización, sin embargo, debido a su mayor afinidad por los receptores colinérgicos y su resistencia a la acetilcolinesterasa, produce una despolarización más prolongada que la de la Acetilcolina. Esto inicialmente da lugar a contracciones musculares transitorias, generalmente, visibles como fasciculaciones, seguido por inhibición de la transmisión neuromuscular[15].

Este tipo de bloqueo neuromuscular puede incluso potenciarse por los anticolinesterásicos. Con el uso prolongado o repetido de los bloqueadores neuromusculares despolarizantes puede producirse un bloqueo neuromuscular que remedia el bloqueo de un no despolarizante, desarrollando una depresión respiratoria prolongada o apnea. Este medicamento puede producir liberación de histamina[15].

Indicaciones y usos de la succinilcolina.

- Coadyuvante de la anestesia para inducir relajación muscular breve y profunda.
- Reducción de fracturas y luxaciones.
- Facilita la intubación endotraqueal y la ventilación asistida en endoscopias: laringoscopias, broncoscopias, cistoscopias, y otros procedimientos.
- Exámenes e intervenciones ginecológicas, intervenciones obstétricas.
- Convulsiones: se usa para reducir la intensidad de las contracciones musculares de las convulsiones inducidas farmacológica o eléctricamente[15].

Contraindicaciones de la succinilcolina.

- Hipersensibilidad al fármaco.
- No administrar en pacientes ya anestesiado.
- Edema agudo de pulmón.
- No usar en menores de 2 años.
- Determina arritmias. Bradicardia y paro cardíaco.
- Disfunción hepática o insuficiencia renal descompensada.
- Rigidez muscular[15].

2.7.4.2 Rocuronio.

- Dosis de inducción: 1,2 mg/kg.
- Tiempo de inicio del efecto: de 60 a 75 s.
- Duración del efecto: de 40 a 60 min.

Es un bloqueante muscular no despolarizante y su acción es competir con la acetilcolina en los receptores nicotínicos postsinápticos de la unión neuromuscular y bloquear la acción, contraindicado en insuficiencia hepática. La dosis aplicada puede durar más de 30 minutos, tiempo en el cual el paciente puede fallecer por hipoxemia[15].

Indicaciones y uso del rocuronio.

- Esta indicado en adultos y pacientes pediátricos (desde recién nacidos a término hasta adolescentes, de 0 a < 18 años) como coadyuvante de la anestesia general para facilitar la intubación traqueal durante la inducción de secuencia de rutina y para conseguir la relajación de la musculatura esquelética durante el procedimiento quirúrgico.
- Facilita la intubación traqueal durante la inducción de secuencia rápida.
- Actúa como coadyuvante en la unidad de cuidados intensivos (UCI), para facilitar la intubación y la ventilación mecánica, para un uso a corto plazo[15].

Contraindicado en pacientes con hipersensibilidad al rocuronio y con los siguientes excipientes acetato de sodio, cloruro de sodio, ácido acético (para el ajuste del pH) y agua para preparaciones inyectables[15].
Estudios han demostrado la incompatibilidad física de rocuronio cuando se adiciona a soluciones que contienen los siguientes fármacos: anfotericina, amoxicilina, azatioprina, cefazolina, cloxacilina, dexametasona, diazepam, enoximona, eritromicina, famotidina, furosemida, succinato sódico de hidrocortisona, insulina, intralípido, metohexital, metilprednisolona, succinato sódico de prednisolona, tiopental, trimetoprim y vancomicina[15].

El rocuronio es excretado por la orina y la bilis[15].

Precauciones que debe tomar en cuenta:

- Fármaco considerado de riesgo elevado para producir daño significativo al paciente en caso de error en su uso incorrecto. Se recomiendan medidas de seguridad en el almacenaje y etiquetado.
- Es imprescindible el soporte respiratorio de los pacientes que reciben rocuronio. Uso exclusivo por parte de personal altamente capacitado en el manejo de la vía aérea y soporte respiratorio. Es importante prever posibles dificultades para la intubación, en especial cuando se utiliza como parte de la técnica de inducción de secuencia rápida. Su uso prolongado puede provocar parálisis prolongada o debilidad de la musculatura esquelética. Es necesario asegurar una recuperación adecuada previa a la extubación.
- Asegurar una adecuada sedo analgesia durante su uso.
- Puede causar una reacción anafiláctica. Se han reportado respuestas alérgicas cruzadas a los relajantes musculares.
- Niveles de dosificación mayores a 0,9 mg/kg pueden provocar efectos secundarios como taquicardia; este efecto puede contrarrestar la bradicardia ocasionada por otros agentes anestésicos o por estimulación vagal.
- Incompatibilidad cuando se mezcla con tiopental o con soluciones que lo contengan.
- No se recomienda mezclar con otras soluciones o con medicamentos en el mismo recipiente.
- Requiere ajustar dosis en casos de enfermedad hepática grave.
- Diferentes situaciones clínicas pueden potenciar (hiponatremia, hipokalemia, hipocalcemia grave, hipermagnesemia, acidosis, enfermedades neuromusculares, porfiria aguda intermitente, insuficiencia renal, insuficiencia hepática) o antagonizar (alcalosis, hipercalcemia, lesiones desmielinizantes, neuropatías periféricas o diabetes mellitus) el bloqueo neuromuscular.
- Usar con precaución en pacientes con hipertensión pulmonar porque está asociado con aumento de la resistencia vascular pulmonar[15].

Efectos secundarios producidos por el rocuronio.

- En la mayoría de los casos, las reacciones adversas son una prolongación de la acción farmacológica y son dosis-dependientes.
- Mas frecuente es el dolor/reacción en el lugar de la inyección, cambios en las constantes vitales y bloqueo neuromuscular prolongado.
- Las reacciones adversas graves que se comunican más frecuentemente son reacciones anafilácticas y anafilactoides y los síntomas asociados a ellas.
- Se han identificado síndrome de Kounis (no frecuente).
- En población pediátrica, un estudio reporto el metaanálisis un 1,4% de taquicardia para población infantil tratada con rocuronio 1 mg/kg[15].

2.7.4.3 Atracurio.

- Dosis de inducción: 0.3 a 0.6 mg/kg.
- Tiempo de inicio del efecto: 2 minutos.
- Duración del efecto: 15 a 35 minutos.

Es un bloqueante neuromuscular no despolarizante, altamente selectivo que antagoniza la acción neurotransmisora de la acetilcolina uniéndose a sitios de receptores en la placa motora[15].

El mecanismo de acción del atracurio se describe como los bloqueantes no depolarizantes de los músculos esqueléticos producen una parálisis al desafiar con la acetilcolina en los receptores colinérgicos, El atracurio tiene poca actividad agonista y no produce depolarización. Los músculos son afectados en orden comenzando por los de los ojos, cara y cuello, extremidades, pecho y finalmente el diafragma. Grandes dosis de atracurio pueden aumentar la posibilidad de una depresión respiratoria asociada a la relajación de los músculos intercostales y del

diafragma. Después de la parálisis, los músculos vuelven a la normalidad. En general, los niños necesitan unas dosis mayores, en relación con su peso, para conseguir la relajación de los músculos. También afectan la respuesta al fármaco, la razón peso muscular/peso total, el volumen de líquidos extracelulares y la función renal. La reversión se efecto se obtiene con un agente anticolinesterasa asociado a un colinérgico[15].

Efectos secundarios que se pueden producir.

- Hipotensión arterial
- Bradicardia continua a taquicardia
- Enrojecimiento de la piel
- Debilidad muscular prolongada
- Miopatías
- Hipotermia
- Raras: dificultad respiratoria (broncoespasmo por liberación de histamina), erupción cutánea[15].

Contraindicaciones del atracurio.

- Hipersensibilidad al atracurio o al alcohol bencílico.
- Hipotensión.
- Estado de choque
- Durante el embarazo.
- Antes de su administración, téngase disponible equipo de intubación endotraqueal y ventilación artificial.
- Extremar las precauciones en pacientes con miastenia grave, desequilibrio electrolítico grave, obesos, miopatías, enfermos caquécticos y casos de daño cardiovascular.

- Recuérdese que produce liberación de histamina en pacientes susceptibles. La administración de atracurio combinada con anestésicos generales (enflurano, isoflurano y metoxiflurano) implica reducir la dosis del relajante en 50%, y con el halotano en 30%.
- No se recomienda combinarlo con un relajante despolarizante como succinilcolina, decametonio o cloruro de suxametonio, ni con otro antidespolarizante, ya que resulta difícil revertir los efectos de intoxicación.
- Vigilar la combinación, antibióticos polipeptídicos, aminoglucósidos, diuréticos tiazídicos, opioides, sales de magnesio, de litio y quinidina, porque estos medicamentos potencian los efectos relajantes y depresores de la respiración[15].

Tabla VIII. Elaboración propia de los medicamentos que pueden ser utilizados para la intubación[15].

Tipo de medicamento	Dosis de inducción	Tiempo de inicio del efecto	Duración del efecto
Sedante			
Midazolam	0,2 a 0,3 mg/kg	60 a 90 s	15 a 30 min
Diazepam	0,3 a 0,6 mg/kg	1 a 5 min	15 a 30 min
Analgésico			
Fentanilo	1 a 3 mcg/kg	2 a 3 min	30 a 60 min
Inductores			
Propofol	1,5 mg/kg	15 a 45 s	5 a 10 min
Etomidato	0,3 a 0,6 mg/kg	15 a 45 s	3 a 12 min
Tiopental	3 mg/kg	hasta 30 s	5 a 10 min
Ketamina	1,5 mg/kg	45 a 60 s	10 a 20 min
Relajantes musculares			

Succinilcolina	1,5 mg/kg	45 s	6 a 10 min
Atracurio	0.3 a 0.6 mg/kg.	2 min	
Rocuronio	1,2 mg/kg	60 a 75 s	40 a 60 min

Nota. Elaboración propia con dato tomado de Almarales[15].

2.8 Mantenimiento farmacológico posterior a la intubación.

Una vez finalizado el procedimiento de intubación endotraqueal se le administran medicamentos al paciente como benzodiacepina y un opioide en infusión continua y mantener en monitoreo constante, el objetivo y el criterio médico basado en el grado de la sedación-analgesia, le brinda al paciente una atención humanizada manteniendo a los pacientes sin dolor, tranquilos, sin tener a los pacientes ansiosos, inquietos o agitados[15].

2.8.1 Descripción de la sedación.

Es la disminución del estado de conciencia, percepción del dolor, los reflejos protectores, capacidad de mantener la ventilación y la vía aérea permeable. En la UCI el rol de las enfermeras diariamente es la administración de los sedantes vía intravenosa, estos se administran a los pacientes asistidos con VM por los siguientes objetivos:

1. Conseguir el confort del paciente.
2. Facilitar su adaptación y sincronía con el ventilador.

3. Evitar eventos adversos provocados por estado de agitación, como la retirada accidental de dispositivos o las autolesiones[16].

La sedación en pacientes con intubación endotraqueal se ha empleado a través del tiempo para reducir complicaciones en la UCI, reducir la ansiedad y provocar amnesia en pacientes con ventilación mecánica, esto se debe al estrés post traumático que pueden desarrollar los pacientes en la estancia de la UCI[16].

Aproximadamente hace unas dos décadas el objetivo era que los pacientes estuvieran desconectados del entorno y relajados indiferentemente de la patología, hoy en día este objetivo ha cambiado, esto inicia en buscar un estado donde el paciente le permita colaborar con su propia ventilación y tenga un fácil despertar. Gracias a la tecnología de soporte de órganos hay avances en el diseño de ventiladores, diálisis y circuitos extracorpóreos, estos permiten que la sedación profunda como indicación generalizada para la totalidad de pacientes con VM, comienza a perder sentido[16].

Todos los pacientes con indicación de sedación profunda son muy variables y se debe individualizar con cada paciente dependiendo de las características psicológicas, patologías y la situación de la clínica, tolerancia a procedimientos y la evolución del paciente. Con la sedación profunda hay una mejoría en la clínica de los pacientes y se pueden evitar complicaciones como disfunción muscular por inactividad, inestabilidad hemodinámica, pérdida de contacto humano, depresión respiratoria, alteraciones microvasculares, alteraciones psicológicas, aumento de tiempo de ventilación mecánica, estancia en UCI, entre otras complicaciones[16].

En los estudios realizados están presentes los protocolos de sedación en UCI, la cual no aplica en pacientes con sedación profunda, puede ser indicación

terapéutica para el tratamiento, las siguientes situaciones como insuficiencia respiratoria grave con disincronía en el paciente ventilado, prevención en la administración de bloqueadores neuromusculares, estado epiléptico, condiciones quirúrgicas que requieren la inmovilización del paciente y en casos de lesión cerebral que aumente la presión intracraneal, por otro lado se encuentran pruebas científicas de consecuencias por el uso incorrecto de sedación administrada en perfusión continua. La infra sedación se relaciona con el aumento de incidencia de agitación, desincronización con el ventilador, retirada de manera accidental en dispositivos intravenosos y arteriales, monitorización y de soporte ventilatorio, en relación con la sobre sedación. Múltiples estudios aseguran que un nivel precoz de sedación profunda conlleva a una prolongación en el tiempo de ventilación mecánica y por ende el alargamiento en la estancia en UCI y así aumentando la mortalidad. Un dato interesante es que hay pacientes que no necesitan niveles profundos de sedación, lo que produce una sobre sedación en los pacientes con intubación endotraqueal en la UCI, esto se da principalmente por creencias que tiene el personal de salud y tienen miedo de los efectos adversos causados por la infra sedación, para el personal de salud se le hace más práctico monitorear un paciente sedado, que un paciente despierto y con ventilación mecánica[16].

En los pacientes críticos es común relacionar la terminología con agitación donde hay presencia de delirio, dolor, ansiedad, molestias por la mala sincronía con el ventilador, disfunción intestinal, síndrome de abstinencia, la integridad cutánea, entre otros. El personal de salud se limita a los síntomas de agitación ocasionados por sedantes, sin hacer recalcar en el diagnóstico que causa de la agitación lo que puede provocar una sedación innecesaria[16].

2.8.2 Descripción de analgesia.

Según la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor da una definición de “una experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial”, el objetivo principal es la reducción o el alivio del dolor, sin embargo en los paciente es muy subjetivo el comportamiento, la percepción de dolor, situaciones quirúrgicas, diferentes patologías, técnicas y cuidados que dan cabida al equipo de enfermería a la hora de realizar el trabajo adecuado en los pacientes críticos[16].

Al no tratar el dolor que presenta el paciente este se ve reflejado por efectos adversos fisiológicos como inmunosupresión, hipercoagulabilidad, reducción del peristaltismo, aumento del consumo miocárdico, taquicardia. La medicación del dolor es óptima en la unidad de cuidados intensivos debido a que puede haber resultados negativos como la aparición o el mantenimiento del dolor, puede provocar asincronía del ventilador y auto retirada del tubo endotraqueal, catéteres venosos, drenajes, entre otros[16].

2.8.3 Descripción de sedo analgesia.

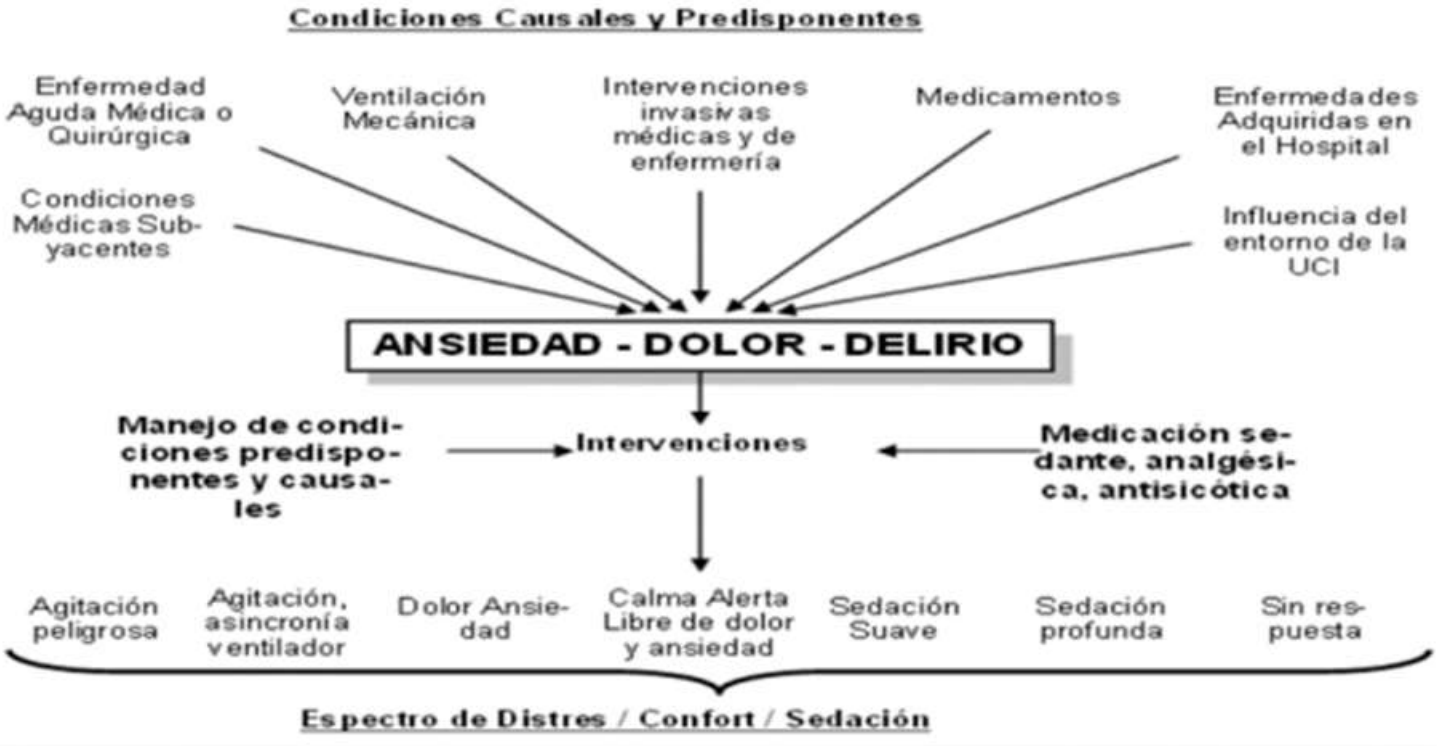
Una de las principales causas de ingresos a la unidad de cuidados intensivos es la necesidad de ventilación mecánica invasiva, los cuales precisan de un soporte vital y monitoreo avanzado, donde la meta es tener al paciente en un estado de confort para no ponerlo en riesgo. Es esencial administrar la sedo analgesia en paciente con intubación endotraqueal, este procedimiento se adapta al paciente con las necesidades individualizadas, ventilación adecuada, disminuyendo el trabajo respiratorio y disincronía con el ventilador. Existen varios factores que generan ansiedad o agitación en los pacientes que pueden generar complicaciones, una de

las recomendaciones en la unidad de cuidados intensivos es priorizar el manejo del dolor y la analgesia adecuadamente e ir disminuyendo el uso de benzodiacepinas, se debe incluir la prevención, evaluación y manejo del delirio hasta la participación del familiar[16].

Al monitorear a través de las escalas al paciente se debe añadir la evaluación de dolor, profundidad de sedación y evaluación del delirio, con el fin de tener estrategias para individualizar el tratamiento sedante tratando de reducir las dosis y evitar sobre sedación y acumulación de fármacos, estas prácticas favorecen el pronóstico de los pacientes en la unidad de cuidados intensivos, disminuye la duración de la intubación endotraqueal y disminuye la estancia en la unidad de cuidados intensivos[16].

El uso que suele ser más adecuado en pacientes críticos es la combinación de sedantes y opiáceos, en la práctica se dispone de sedación prolongada benzodiacepinas (diazepam, midazolam), agentes anestésicos (Propofol), opiáceos (remifentanilo), α-2 agonistas (clonidina, dexmedetomidina). Los sedantes más utilizados son benzodiacepinas y propofol[16].

Figura No. 12. Condiciones causales y predisponentes de ansiedad/dolor/delirio[16].



Nota. Tomada de Cala[16].

2.9 Cómo detectar complicaciones relacionadas con la intubación endotraqueal.

En la unidad de cuidados intensivos para el procedimiento de intubación endotraqueal se debe aplicar la técnica correcta, sin embargo, no está exenta de complicaciones y en ocasiones poner en riesgo la vida del paciente. Es muy frecuente la lesión pulmonar asociada a la ventilación, neumonía asociada a ventilación mecánica invasiva o parálisis diafragmática, entre otras complicaciones presentes. Uno de los objetivos primordiales de cuidados intensivos es retirar de

manera temprana el soporte ventilatorio y no estar a favor a la intubación prolongada que trae más complicaciones[17].

2.9.1 Complicaciones asociadas a la intubación endotraqueal y el uso del laringoscopio.

Están asociadas al sistema nervioso central como el aumento de la presión intraocular rangos normales 12 a 22 mm Hg, o el aumento de la presión intracraneal rangos normales de 10-15 mm Hg y aumentado sería mayor de 20 mm Hg, en el sistema cardiovascular se puede presentar arritmias, infarto agudo de miocardio, hipertensión arterial cifras tensionales mayores de 140/90 mm Hg, en el sistema respiratorio puede ocasionar hipercapnia mayor a 45 mmHg según los gases arteriales, hipoxia y laringoespasmo es la respuesta exagerada del reflejo de cierre glótico[17].

2.9.2 Durante la intubación endotraqueal suele haber complicaciones.

Durante la propia colocación del tubo endotraqueal en la vía aérea se pueden presentar complicaciones, como lesiones traumáticas que se pueden localizar en cualquier punto donde ingresa el tubo endotraqueal. Los siguientes son algunos ejemplos:

1. Intubación endotraqueal difícil.
2. Colocación del tubo endotraqueal en el área esofágica.
3. Al ingreso de la intubación que se desvíe al bronquio principal derecho.

4. Vómitos y broncoaspiración.

5. Retirar prótesis dental, lesiones dentales, mucosa orofaríngea o lengua.

6. Lesión en la articulación temporomandibular.

7. Perforación o laceración en estructuras de faringe, laringe o tráquea.

8. Dislocación y subluxación del cartílago aritenoides.

9. Lesión de la médula espinal (por maniobra de hiperextensión).

10. Laringoespasmo y edema agudo de pulmón no cardiogénico.

11. Complicaciones cardiovasculares: extrasistolia ventricular, taquicardia ventricular, bradiarritmias, hipotensión, hipertensión, hipoxemia, parada cardiorrespiratoria[17].

2.9.3 La presencia del tubo endotraqueal en la vía aérea y las complicaciones que puede generar.

A través del tiempo se han creado diferentes diseños de tubos endotraqueales para la necesidad de cada paciente, con balones de menor presión, las lesiones laríngeas macroscópicas se pueden ocasionar por hiperpresión a partir de las 6 horas desde la intubación, lo que se recomienda no sobrepasar la presión de 25 mmHg en el neumotaponamiento[17].

Aproximadamente el 6% de los pacientes intubados tienen algún daño laríngeo que ocasiona el tubo endotraqueal, se estima que entre un 2% y 14% de los pacientes que tienen una durabilidad más de 10 días tienen la posibilidad de desarrollar estenosis subglótica. El 63% de estos pacientes que se encuentra intubados pueden formar granulomas o ulceraciones en las cuerdas vocales en promedio de 6 días con el tubo endotraqueal, pacientes que han presentado

estenosis laringo-traqueal de tipo adquirido presentan signos y síntomas propios de una obstrucción de la vía aérea alta, como disnea con el esfuerzo, estridor, sibilancias o ya mencionado neumonías[17].

Estas son algunas de las complicaciones por la presencia de un tiempo prolongado del tubo endotraqueal en la vía aérea:

1.Obstrucción, desplazamiento o introducción del TET en bronquio principal derecho.

2. Daño de vía aérea superior, por decúbito del TET o por isquemia derivada de la presión del neumotaponamiento en la tráquea.

3. Traqueomalacia.

4. Estenosis traqueal.

5. Fístula traqueoesofágica[17].

2.10 Descripción de la extubación endotraqueal.

La extubación es un procedimiento frecuente en los pacientes críticos al ser liberados de la ventilación mecánica y una parte de este proceso son programados para ser re intubados, está muy relacionado con el aumento de la morbilidad y mortalidad. Este procedimiento de extubación se realiza el retiro cuando el tubo endotraqueal no es requerido o es necesario ser cambiado para pacientes reintubados[18].

A continuación, pasos para realizar la técnica de extubación a presión positiva, puede ser realizada por una persona, se ejemplifican con los siguientes pasos:

1- Suspensión de alimentación enteral previo al procedimiento.

2- El profesional encargado debe cumplir con las medidas necesarias para la prevención de enfermedades infectocontagiosas.

3- Se debe brindar información al paciente y/o familiar encargado del procedimiento que se va a realizar y sus complicaciones.

4- Al realizar la aspiración de secreciones en cavidad oral que se acumulan, debe evitarse la estimulación del reflejo nauseoso y/o tusígeno, solo en caso de ser necesario se debe aspirar las secreciones respiratorias.

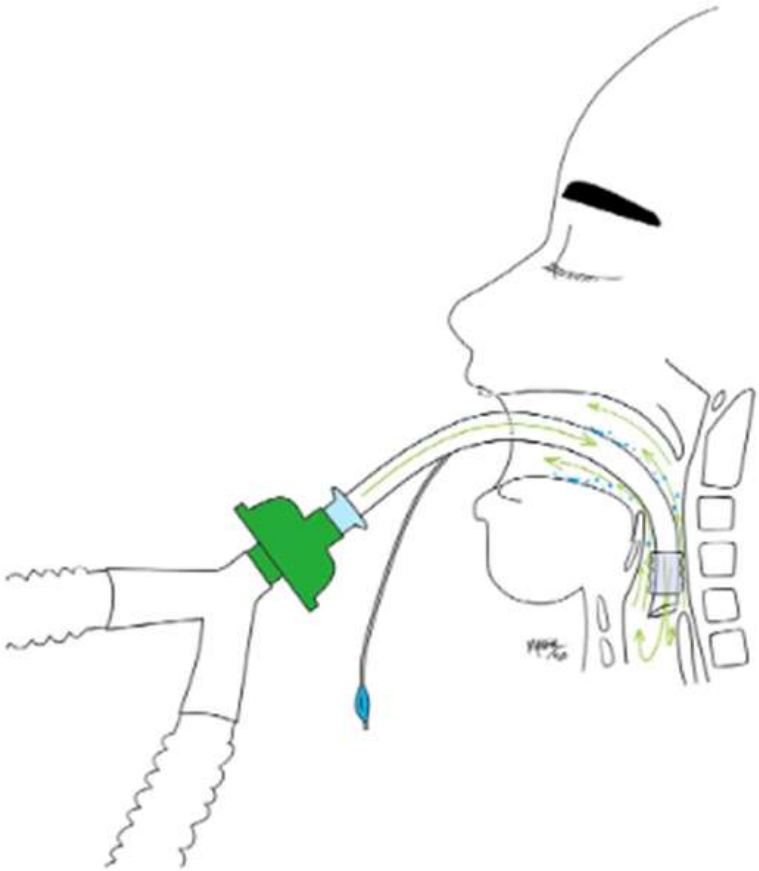
5-Se debe liberar la fijación del TET (tubo endotraqueal) y se debe desinflar el balón que sirve de neumotaponamiento por completo.

6- Retirar rápido el TET y darle la indicación al paciente que tosa, si se observa liberación de secreciones se debe aspirar, para evitar complicaciones[18].

Figura No.13. Retiro del tubo endotraqueal y aspiración de las secreciones que alcanzaron la cavidad oral[18].

Nota. Tomada de Contreras[18].

Figura No. 14. Efecto de liberación del flujo del ventilador sobre las secreciones subglóticas o sobre el balón al desinflar el balón de neumotaponamiento[18].



Nota. Tomada de Contreras[18].

7- Evaluar la FiO2 que la recibida durante la PVE (prueba de ventilación espontánea) o colocar asistencia ventilatoria con ventilación no invasiva o cánula nasal de alto flujo, según la decisión del equipo tratante. En caso de

desaturación, administrar la mínima FiO2 necesaria para alcanzar una SpO2 > 90% en metas adecuadas.

8- Auscultar al paciente y evaluar los campos pulmonares y la presencia de estridor laríngeo que es frecuente[18].

Algunas de las complicaciones de la extubación**.**

1. Extubación dificultosa y accidental
2. Laringoespasmo
3. Edema agudo de pulmón no cardiogénico
4. Broncoespasmo
5. Aspiración de secreciones respiratorias
6. Efectos cardiovasculares: hipertensión y taquicardia
7. Entumecimiento de la lengua (compresión nervio hipogloso)
8. Laringitis
9. Parálisis de cuerdas vocales unilateral o bilateral
10. Edema, ulceraciones y granuloma laríngeo
11. Lesión en cuerdas vocales[19].

2.11 Complicaciones sistemáticas.

2.11.1 Complicación hemodinámica.

Hay una respuesta hemodinámica durante el procedimiento se produce diferentes grados de estrés desencadenantes de reflejos que pueden causar variación en la fisiología cardiovascular que se relaciona con cambios neuroendocrinos y hemodinámicos rápidamente, algunos de los cambios son taquicardia, aumento de la presión arterial, isquemia miocárdica, arritmias, en pacientes con complicaciones más graves como enfermedad coronaria, aumento

de la presión intracraneal, enfermedad cerebrovascular, neuropatología intracraneal, cardiopatía isquémica[20].

Durante el proceso de intubación endotraqueal hay una respuesta hemodinámica debido a que las vías respiratorias tienen reflejos del sistema nervioso simpático que responden no sólo a objetos o sustancias que ingresan sino también se relaciona con los niveles de anestesia que aumentan los niveles de la frecuencia cardiaca, se toma en cuenta que la respuesta parasimpática es la bradicardia sinusal y la respuesta simpática es la taquicardia sinusal[20].

2.11.2 Complicaciones del sistema respiratorio.

La ventilación mecánica es un método efectivo para salvar vidas y se ha demostrado que también puede ocasionar lesiones pulmonares, daño estructural y funcional que suelen ser irreversibles, tiene componentes que se clasifica en: baro-trauma, volutrauma, atelectrauma y biotrauma[21].

Tabla IX. Tipos de complicaciones del sistema respiratorio[21].

Tipo	Descripción
Baro trauma	El daño pulmonar por altas presiones en la vía aérea.
Volutrauma	El daño pulmonar puede producirse por el excesivo aporte de volumen circulante o por las variaciones de volumen que compromete los alvéolos.
Atelectrauma	Es producido por los bajos volúmenes inspiratorios y niveles no adecuados de PEEP durante la ventilación.
Biotrauma	Complicación asociada al estrés mecánico producido de la inspiración y espiración alveolar.

Nota. Elaboración propia con datos tomados de Macalopu[21].

2.11.2.1 La presión de distensión o driving pressure (DP)

Se define como una mecánica respiratoria relacionada con la mortalidad, depende entra la distensibilidad pulmonar (Cst), la presión positiva al final de la espiración (PEEP) y el volumen corriente inspirado (Vt). Un estudio menciona que la presión de distensión demuestra ser la meta de protección pulmonar cuyo impacto ha generado supervivencia en los pacientes[21].

Dentro de las medidas de protección alveolar, está el volumen corriente bajo, la presión al final de la espiración (PEEP) alta, limitar la presión meseta del sistema respiratorio por debajo de 30 cmH_2O y la presión máxima de la vía aérea por debajo de 35 cmH_2O[21].

La medición de driving pressure durante la ventilación controlada, cuando el paciente esta sin esfuerzo respiratorio, sin asincronías y sin hiperinsuflación dinámica evidente, el DP se obtiene de la diferencia entre Pm menos PEEP, puede ser expresada como el cociente del Vt entre la distensibilidad del sistema respiratorio. Los estudios muestran que una pausa inspiratoria de 0.5 segundos es suficiente para calcular la Pm, mientras que el valor del PEEP es el programado en lugar del PEEP total[21].

La valoración del DP puede ser erróneo cuando el paciente se encuentra ventilado en una modalidad asistida o espontánea. Cuando se realiza una pausa inspiratoria puede suceder lo siguiente:

• Si el paciente no tiene esfuerzo espontáneo resulta en una disminución de la presión inspiratoria que muestra una presión generada por el volumen pulmonar estático.

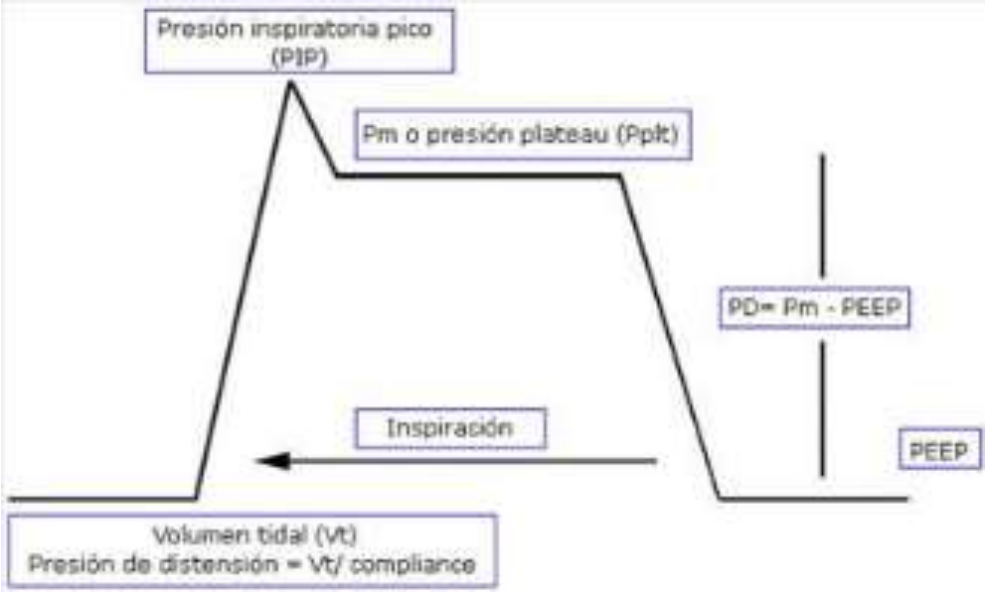
• Cuando se realiza la pausa inspiratoria durante presión positiva con esfuerzo espontáneo resulta en un incremento de la presión de la vía aérea, el cual es la verdadera Pm donde se muestra el tamaño del Vt y la contribución adicional del esfuerzo espontáneo[21].

Fórmula de DP:

- DP = Presión meseta - PEEP
- DP: Presión de distensión
- PEEP: Presión al final de la espiración[21].

El driving pressure se debe realizar la estimación se realiza al lado de la cama del paciente y se obtiene de la diferencia de la Pm menos PEEP, y aunque sea más confiable la medición de la Pm durante ventilación controlada por ejemplo es cuando el paciente no tiene esfuerzo respiratorio, también se puede medir en ventilación espontánea. Aunque no existan estudios que muestren datos clínicos, el utilizar el DP, como parámetro de seguridad y no un objetivo, para optimizar la ventilación mecánica en diferentes escenarios clínicos es fisiológicamente razonable, este ayuda ajustar el Vt de acuerdo a la distensibilidad pulmonar. Además, es una herramienta suplementaria para titular el PEEP evitando la sobredistensión alveolar y su repercusión en la hemodinamia[21].

Figura No 15. Diagrama sobre la onda inspiratoria durante la ventilación mecánica controlada por volumen. La Pm se basa en una pausa inspiratoria. La DP se puede ver como la diferencia entre Pm y la PEEP[21].



Nota. Tomada de Macalopu[21].

Figura No 16. Monitoreo gráfico de la Pm y PEEP, para el cálculo de la DP[21].

Nota. Tomada de Macalopu[21].

2.11.2.2 Baro trauma.

Se describe como el daño pulmonar por altas presiones en la vía aérea, se relaciona con el paso de aire alveolar hacia el intersticio pulmonar (aire extra alveolar), incluye la clínica de neumotórax, neumomediastino y enfisema subcutáneo. El baro trauma es una de las complicaciones más graves en pacientes con ventilación mecánica, tiene una incidencia de hasta el 48% en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo, seguido de neumonía, asociado a ventilación mecánica con presión positiva intrapulmonar, está relacionado con el incremento de la presión inspiratoria máxima (PIM) y de la presión media en las vías aéreas, estas aumentan de la presión de meseta o plateau (Pplat), riesgo que se incrementa si el paciente está recibiendo terapia con presión positiva al final de la espiración (PEEP)[21].

Se presenta riesgo de baro trauma provocado por la presión positiva intrapulmonar, esta complicación se genera por elevación de la Pplat, es la máxima presión alcanzada en los pulmones con ausencia del flujo gaseoso. El rango del Pplat máximo es de 35 cm H2O lo recomendado es usar por debajo de 30 cm H2O magnitud que si es superada incrementa de manera significativa las posibilidades de baro trauma, la diferencia entre la PIM y la Pplat es normalmente de 5 a 10 cm H2O, se puede modificar en ciertas circunstancias: Entre PIM y la Pplat en el caso de sobre distensión alveolar por atrapamiento de aire o aparición de auto PEEP, en estas circunstancias aumenta el riesgo de baro trauma por el incremento en la Pplat, entre PIM y la Pplat se alejan a (diferencia mayor a 10 cm H2O) condiciones donde hay un incremento rápido en la PIM (secreciones, broncoespasmo, obstrucción o acodamiento del tubo endotraqueal o uso de altas velocidades de flujo)[21].

2.11.2.3 Volutrauma.

Es el daño pulmonar puede producirse por el excesivo aporte de volumen circulante o por las variaciones de volumen se compromete los alvéolos durante la ventilación produce la sobre distensión de un área pulmonar y puede producir lesiones en el pulmón. Efectos en volúmenes altos (prevención de atelectasias e hipercapnia), la fisiológicamente hay una diferencia notable en la distribución de la ventilación y la perfusión durante la ventilación mecánica invasiva, cuando hay un comportamiento dentro de los límites normales y empieza a recibir una cantidad mayor de volumen liberado por el ventilador en donde la sobre distensión alveolar produciendo volutrauma. La hiperinflación de regiones del pulmón puede producir fracturas de las paredes alveolares por estrés, y en ciertos casos extenderse hacia los capilares pulmonares adyacentes[21].

Una lesión relacionada con la necesidad de usar una velocidad elevada de flujo para conservar la relación, cuando hay volúmenes elevados a causa de altos caudales de flujo contra las paredes alveolares puede causar lesión pulmonar aguda[21].

El aumento de las presiones alcanzadas al insuflar los pulmones con altos volúmenes corrientes. La ventilación que protege es una estrategia protectora pulmonar que incluya la aplicación de un volumen circulante bajo (6 ml/kg) disminuyendo estos efectos[21].

2.11.2.4 Atelectrauma.

Es producido por los bajos volúmenes inspiratorios y niveles no adecuados de PEEP durante la ventilación, en algunos casos los alvéolos suelen a abrirse durante la inspiración y a cerrarse en espiración este ciclo repetitivo de apertura y cierre alveolar induce tres tipos de lesión pulmonar: desgarro alveolar por las fuerzas de estrés en la interfase existente entre los alvéolos distendidos y colapsados, alteración del surfactante y lesión del endotelio microvascular con salida de hematíes hacia los espacios intersticial y alveolar. Al utilizarse niveles adecuados de PEEP evita la producción del cierre y la reapertura alveolar de forma repetida, manteniendo el reclutamiento pulmonar al final de la espiración[21].

2.11.2.5 Bio-trauma

Se describe como la complicación asociada al estrés mecánico producido de la inspiración y espiración alveolar, se genera una liberación de mediadores inflamatorios como (citoquinas) estos mediadores químicos aumentan la formación de edema y promueven la lesión causada por el ventilador. Hay situaciones como el ventilador mecánico puede iniciar inflamación y lesión pulmonar mientras está el

intercambio de gases la cual puede provocar la producción por medio de mediadores pro y antiinflamatorios que ayuda la cicatrización pulmonar y una restauración más rápida de la función pulmonar. Este proceso puede parecer incrementarse cuando se usan procesos ventilatorios con volúmenes altos y cualquier nivel PEEP o volúmenes bajos con niveles de PEEP bajos[21].

2.11.3 Complicaciones renales.

La cantidad de tiempo en la unidad de cuidados intensivos con ventilación mecánica invasiva implica en la salud de los pacientes, aumenta la tasa de mortalidad. Se asocia que paciente en estado crítico exacerba a la disfunción orgánica, siendo afectado el sistema renal y cardiovascular, como son la activación de vías neuroendocrinas, trastornos hemodinámicos y liberación de mediadores proinflamatorios, algunas de las evidencias científicas mencionan que se triplica la probabilidad de desarrollar lesión renal aguda (LRA) en pacientes críticos[22].

La lesión renal aguda (LRA) se define por la reducción abrupta de la función renal relacionada con la acumulación de solutos nitrogenados, el efecto hemodinámico relacionado con la ventilación mecánica se relaciona sobre el flujo sanguíneo renal lo que causa un mayor riesgo de LRA y la frecuencia de la disfunción renal[22].

Un paciente con ventilación mecánica invasiva con un tiempo aproximado de 7 a 14 días en la UCI con el uso de noradrenalina y sepsis relacionado con la elevación de la creatinina sérica que contribuye en la LRA. El paciente en estado crítico con noradrenalina induce la estimulación alfa adrenérgica que causa vasoconstricción, eleva la presión de perfusión puede causar isquemia y empeora la función renal[22].

El mecanismo de la ventilación mecánica puede ocasionar el aumento de la presión intratorácica, comprimiendo la vasculatura pulmonar, así reduciendo el gasto cardiaco y generar hipotensión, el paciente crítico debe estar siempre monitoreado. Al reducir el retorno venoso, conformidad diafragmática y pared abdominal, incluso puede comprometer el flujo sanguíneo renal y se refleja en la reducción de la tasa de filtración glomerular. En la VMI compromete la perfusión renal y este ocasiona alteraciones neuro hormonales, flujo sanguíneo intra renal, hemodinámicas ocasionadas por la liberación de mediadores inflamatorios que provienen de las lesiones pulmonares[22].

Factores de riesgo que nos pueden llevar a una lesiona renal se pueden mencionar el antecedente de hipertensión arterial, insuficiencia cardiaca, enfermedad renal crónica, uso de fármacos como nefrotóxicos, deterioro respiratorio, presión positiva al final de la espiración aumentada esta puede disminuir el retorno venoso, intubación endotraqueal prolongada y estado proinflamatorio[22].

2.11.4 Complicaciones gastrointestinales.

La mayoría de los pacientes adultos que se encuentran en la unidad de cuidados intensivos presentan un riesgo elevado de desnutrición debido a que el cuerpo con una elevación de la tasa metabólica contestando a enfermedades o lesiones presentes. En la condición que se encuentra el paciente es notable la alteración de la nutrición que llevaba normalmente en su rutina, debido a que el paciente está intubado o inconsciente y deben recibir alguna forma de alimentación[23].

En la unidad de cuidados intensivos hay tipos de alimentación para sustituir, cabe mencionar la alimentación enteral es por medio de una sonda que se coloca y va directo al estómago o el intestino delgado, alimentación parenteral es una sonda

que se coloca en sangre así los nutrientes llegan directamente o se pueden combinar ambas formas de alimentación. La ausencia de la alimentación por vía oral no es consecuencia de la VMI, sino por la presencia del tubo endotraqueal[23].

En la nutrición enteral se ejemplifican complicaciones infecciosas y gastrointestinales.

- A nivel infeccioso: se relaciona como factor de riesgo con la neumonía vinculada con la ventilación, en la nutrición enteral.
- A nivel gastrointestinal: por medio de la sonda nasogástrica se pueden desarrollar ciertas complicaciones secundarias como el aumento del residuo gástrico, vómito, diarrea, estreñimiento y distensión abdominal[24].

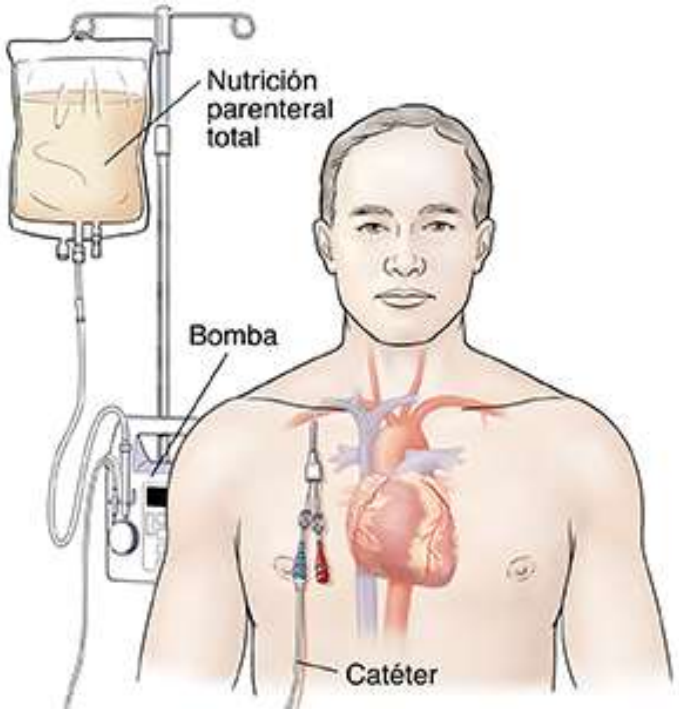
2.11.4.1 Complicaciones que se relacionan con la nutrición parenteral.

• Alteración en la insuficiencia de ácidos grasos esenciales, esteatosis, colestasis provocando disfunciones metabólicas y hepatobiliares.

• Complicaciones el aumento del aporte como glucemia, azoemia, trigliceridemia

• Algunos de los factores de riesgo que se asocian con el paciente es la sepsis por causa de inflamación hepática por citocinas, y el crecimiento aumentado bacteriano por la producción de hepatotoxinas por bacterias[24].

Figura No 17. Ejemplificación de la nutrición parenteral[24].



Nota. Tomada de Narváez[24].

2.11.5 Complicaciones neurológicas.

Hay alteraciones a nivel neurológico y también cabe mencionar que la presión intracraneal se puede alterar por factores como el aumento del volumen de líquidos a nivel cerebral, acumulación sanguínea, lo cual se debe monitorizar la PIC y evaluar al paciente con el examen neurológico[25].

A nivel cerebral la necesidad de la demanda de oxígeno se aumenta por alteraciones a nivel respiratorio, siendo este que necesita uno de los mayores aportes de O_2, se debe monitorear el patrón respiratorio con la intubación endotraqueal[25].

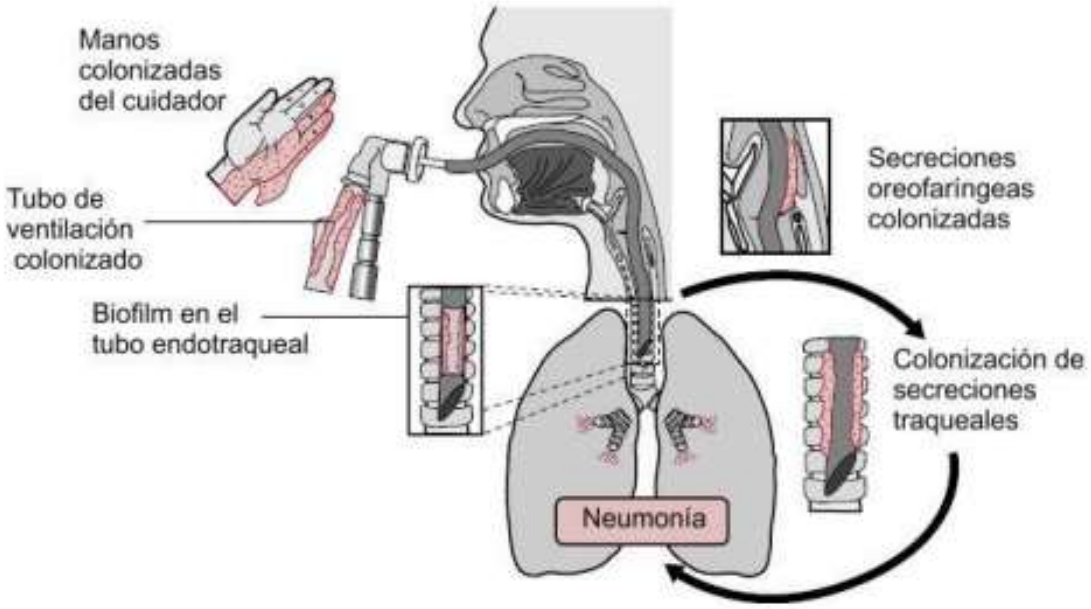
Hay estudios que han demostrado que la sedación prolongada en algunos pacientes críticos puede elevar una posibilidad de presentar lesiones hipóxico isquémico y causar hasta un trauma neurológico. Cabe describir qué se puede alterar la función cognitiva ocasionadas por lesiones cerebrales en diferentes áreas críticas, hay lesiones globales que se puede encontrar en el hipocampo, cerebelo y lóbulo frontal[26].

2.11.6 Complicaciones infecciosas.

2.11.6.1 Neumonía asociada a la intubación endotraqueal.

La neumonía nosocomial aparece posterior de 48-72 horas de la intubación endotraqueal, con una incidencia del 9-27% recalcando que la infección en frecuente en los pacientes de la UCI, con una mortalidad del 20 al 50% alcanzando hasta el 70%[19-27].

Figura No 18. Colonización de la vía aérea superior la cual puede estar relacionada con el personal de atención médica, equipo de ventilación, secreciones orofaríngeas o colonización en el tubo endotraqueal[27].



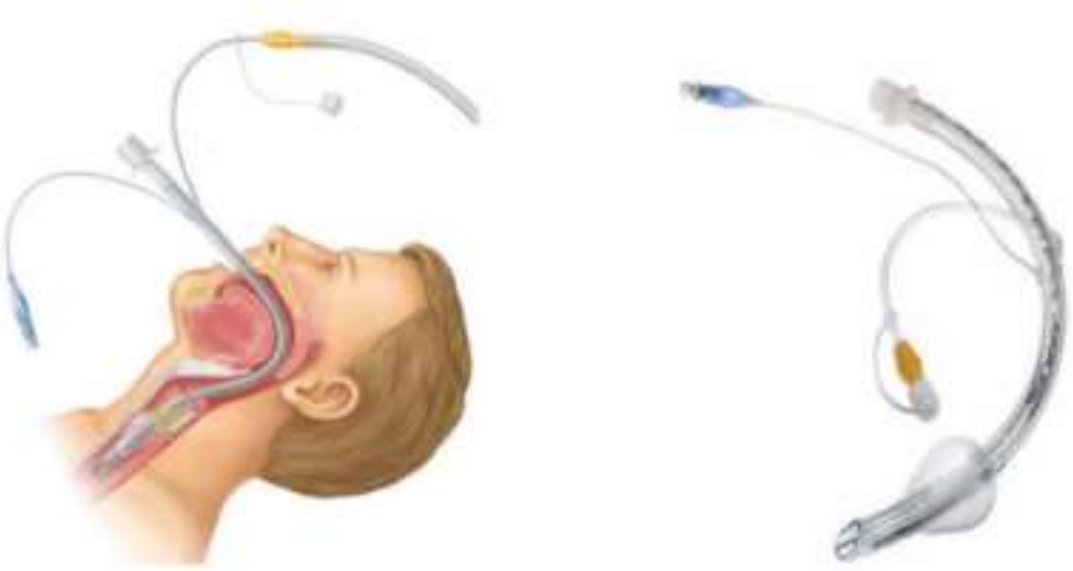
Nota. Tomado de Vásquez[27].

Según la organización mundial de la salud (OMS), incluye la neumonía en relación con la ventilación mecánica invasiva y describe como infecciones vinculadas a la atención sanitaria o también infecciones “nosocomiales u hospitalarias”, esto describe a un paciente que adquirió la infección en las instalaciones hospitalarias mientras se recibía su tratamiento y ciertamente no estaba incubado al antes del ingreso[27].

Hay 4 vías patogénicas donde se desarrollan las colonias como las secreciones orofaringe esta es la vía principal y casi que única, vía hematógena por medio de hemocultivos. Zona estéril en personas sanas es la vía aérea inferior excepto las personas con enfermedades pulmonares crónicas y en pacientes con intubación endotraqueal se rompe el aislamiento[27].

El tubo endotraqueal posee un sistema llamado neumotaponamiento, su función es aislar la vía aérea, evitando salida o entrada de material hacia la vía respiratoria, alrededor o encima del neumotaponamiento se acumula las secreciones cavidad bucal, la cuál es contaminado y produce que se colonicen patógenos en la orofaringe y estas secreciones de origen patogénico atraviesa el neumotaponamiento así migrando a las vías aéreas inferiores al parénquima pulmonar, estudios han mostrado que si el neumotaponamiento tiene una baja presión hay paso más libre para las secreciones que se relaciona con neumonía[27].

Figura No.19 Tubo orotraqueal con dispositivo de aspiración subglótica[27].



Nota. Tomado de Vásquez[27].

El patógeno cuando se impone a la defensa del huésped, a nivel histológico se alteran las células produciendo reacción inflamatoria, donde es notoria al manifestarse como infiltrado agudo con leucocitos polimorfonucleares[27].

Una de las principales causas de la neumonía es la intubación endotraqueal, altera la fisiología que elimina las secreciones orales. Esto conlleva que se produzcan macro y micro aspiraciones que se encuentran contaminadas, hay factores que agilizan el proceso como es el edema pulmonar[27].

La intubación endotraqueal y el desarrollo de colonias posterior a los 5 días del procedimiento, es común que sea causado por bacterias multi resistentes a los antibióticos por ejemplo la pseudomona aeruginosa[27].

Algunos factores de riesgo vinculados con la neumonía:

- Sexo masculino.
- Enfermedad obstructiva crónica.
- Déficit del nivel de conciencia.
- Presentación anterior de antibioticoterapia.
- Uso de relajantes neuromusculares en las primeras 48 horas.
- Nutrición enteral.
- Tubo endotraqueal.
- Profilaxis de úlceras por estrés.
- Transportar al paciente fuera de la unidad de cuidados intensivos sea para un procedimiento quirúrgico o la toma de una tomografía computarizada.
- Drenaje de las secreciones subglótica.
- Re - intubación de emergencia por deterioro clínico.
- Paciente en posición prono o decúbito ventral.
- Terapia de reemplazo renal[27].

Tabla X. Escala Clínica de Infección Pulmonar (CPIS); diseñada en 1991 por Pugin y modificada en el año 2000 por Singh[28].

Parámetro clínico	Valores	Puntaje
Temperatura (°C)	36.5-38.4	0
	38.5-38.9	1
	≤ 36 o ≥ 39	2
Cuenta leucocitaria (leucocitos/mm³)	4000-11000	0
	< 4000 o > 11000	1
	≥ 50% de bandas	Agregar 1
Secreciones traqueales	Ausentes	0
	Presentes, no purulentas	1
	Presentes, purulentas	2
PaO_2/FiO_2 (mmHg)	>240 o SIRA*	0
	≤ 240 en ausencia de SIRA*	2
Radiografía de Tórax	Sin infiltrados	0
	Infiltrados difusos o en parches	1
	Infiltrado localizado	2
Progresión del infiltrado pulmonar	Sin progresión	0
	Con progresión (excluidos SIRA e insuficiencia ventricular izquierda)	2
Cultivo semicuantitativo de secreciones traqueales	Negativo o crecimiento mínimo de bacterias patógenas** (0/+)	0
	Crecimiento moderado o abundante de bacterias patógenas** (+/++/+++)	1
	Visualización por tinción de Gram de la misma bacteria que creció en el cultivo	Agregar 1

*Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda, definido por: $PaO_2/FiO_2 \leq 200$, presión de enclavamiento pulmonar ≤ 18 mmHg e infiltrados radiológicos bilaterales. **Organismo predominante en el cultivo

Nota. Tomada de Moreno[28].

La escala CPIS es utilizada para el diagnóstico en relación con el respirador y se interpretan los resultados.

- 0-6 puntos: menor probabilidad de neumonía.
- 7-12 puntos: mayor probabilidad de neumonía.

El diagnóstico neumonía por ventilación mecánica invasiva lo determinaron 72 horas después de la intubación endotraqueal es un estudio planteado, también se toma en cuenta las comorbilidades que puede presentar el paciente como

hipertensión arterial, diabetes mellitus que es un factor de riesgo para el sistema inmunológico[28].

2.11.7 La estenosis traqueal es una complicación de la intubación endotraqueal.

Estenosis traqueal se define como la obstrucción en la tráquea, es frecuente que aparezca después de una intubación prolongada, hasta se puede convertir en emergencia, el desarrollo de la estenosis se da por el aumento de la presión del balón y las erosiones de la mucosa que se producen por la fricción contra el tubo, esto tiene una incidencia de 1.5% y 20% en los adultos[29].

Según la Asociación Americana de Cuidados Respiratorios, recomienda que la ventilación mecánica invasiva sea de 7 -10 días o menos y así acudir a una traqueotomía si se debe prolongar más la intubación y así evitar más complicaciones, hay estudios que demuestran que la estenosis se puede desarrollar después de los 14 días de intubación[29].

El tratamiento de la estenosis traqueal depende mucho de la evolución del paciente después de ser manejado con el tratamiento médico inicial depende de la complejidad de la patología así hay diferentes tipos de tratamiento que se pueden brindar[29].

2.11.8 Brindar un abordaje integral exclusivo a cada paciente de la UCI.

El abordaje integral en el ámbito de la salud es trabajar en conjunto con las diferentes áreas de la salud, como especialidades, médicos generales, terapia física, terapia respiratoria, enfermería, auxiliares de enfermería, asistente de

paciente, psicología, entre otras; estas se fusionan para brindarle el bienestar al paciente[30].

Todo paciente merece un abordaje propio de su enfermedad, así realizar un método clínico, aplicando conocimientos, para expresar las manifestaciones complejas o sencillas, relación médico-paciente, parte psíquica, que deben operar en cada paciente individualmente[30].

El tratamiento en los pacientes de UCI se les debe brindar un abordaje integral, así las enfermedades que son necesidad física hasta incluir la parte psicológica, requiriendo una recuperación total del paciente crítico en menos tiempo. Hay algunos pacientes que pueden presentar alteraciones psicológicas como ansiedad, estrés, depresión, entre otros, estos hallazgos presentados en la UCI pueden llegar a ser ocasionados por alteraciones en la rutina o monitoreo de los procedimientos[31].

Funciones de terapia respiratoria dentro de las unidades de cuidados intensivos, como parte del manejo integral de estos pacientes la limpieza de secreciones son indispensables, brindar técnicas fisioterapéuticas acerca de la ventilación mecánica invasiva o el paciente extubado, también se relaciona parte del tratamiento de forma, eficaz y segura como beneficios:

- Una disminución de las infecciones respiratorias.
- Reducir el tiempo de extubación.
- Acortar la estadía en la UCI.
- Reducir la mortalidad[32].

La terapia respiratoria en la clínica: su función es facilitar la movilización de secreciones y expectorar las secreciones ubicadas en las vías respiratorias tanto bajas y altas, teniendo como objetivos:

- Educar la capacidad ventilatoria.
- Dilatar la vía aérea para mejorar el flujo de aire.
- Aumentar la función de los músculos respiratorios.
- Brindar calidad de vida y bienestar al paciente[32].

Los estudios han demostrado que el sexo masculino tiene más predominio en la ventilación mecánica invasiva dando así un porcentaje de un 64.51%, con una incidencia en rango de edades de 26 a 50 años aproximadamente. También hay alteraciones importantes que afectan a los pacientes ventilados de la UCI y toma en primer lugar la alcalosis respiratoria, seguido de acidosis metabólica y por último alcalosis metabólica[32].

2.11.9 La importancia de los gases arteriales en los pacientes de la UCI.

La definición de los gases arteriales es la relación del intercambio gaseoso entre el pulmón y el medio ambiente, para el seguimiento o la evaluación de ciertas enfermedades pulmonares intersticiales u obstructivas, disnea, sospecha de alteración del equilibrio ácido-base, entre otras patologías. En la actualidad obtenemos estos datos por medio de unos biosensores que nos brindan estos parámetros como son el pH, presión arterial de oxígeno (PaO_2), presión arterial de dióxido de carbono ($PaCO_2$), sodio (Na), calcio (Ca),lactato, hematocrito, bicarbonato (HCO_3), entre otros; estos datos son importantes para la complejidad de los pacientes y la atención integral que se debe enfocar para el bienestar del paciente, estos parámetros normales pueden tener variaciones dependiendo de la altura en la que se encuentre en ese momento[33].

2.11.9.1 Descripción de oxigenación y ventilación.

Estos procesos se llevan a cabo a nivel celular y nos proporciona energía, la alteración de la oxigenación causa una descompensación en los tejidos. Al examinar los niveles de oxigenación en el metabolismo se define si requiere oxígeno suplementario o intubación endotraqueal[33].

2.11.9.2 Definición de presión arterial de oxígeno (PaO_2).

La toma directa en sangre lo que representa el 5% del oxígeno en sangre, a nivel del mar son 80 mmHg y cuando está por debajo de 60 mmHg es cuando el paciente requiere oxigenación, la cual hay una clasificación de normoxia, hipoxia, hipoxemia, hiperoxia.

Tabla XI. Clasificación de las diferentes alteraciones de la oxigenación[33].

Normoxia	Presión de oxígeno normal entre 10 y 21% en tejidos.
Hipoxia	Falta de oxígeno a nivel celular, esta es causada por la disminución de la energía presente en procedimientos celulares.
Hipoxemia	Este proceso es la disminución de la presión arterial de oxígeno que debería ser normal para la edad del paciente.
Hiperoxia	Es el daño que se presenta a nivel alveolocapilar, se supera la PaO_2 del valor normal.

Nota. Elaboración propia con datos tomados de Díaz[33].

2.11.9.3 Descripción de la PaFI (Índice de Kirby).

Este dato nos señala si hay alguna alteración en el intercambio gaseoso y nos presenta la gravedad de la falla ventilatoria, el valor normal a nivel del mar debe ser superior a 300. Se da por la relación PaO_2 y la FiO_2 [33].

Concepto de presión arterial de dióxido de carbono ($PaCO_2$).

Es la relación entre el espacio muerto y el volumen corriente, la expansión torácica y niveles sanguíneos de la $PaCO_2$ (100 mL de plasma). Este parámetro se altera por diferentes circunstancias como fiebre, sepsis, intubación endotraqueal, extubación, hipovolemia, hipotensión, entre otros[33].

2.11.9.4 Equilibrio ácido-base.

La interpretación de los gases arteriales se ven desde diferentes puntos vista y niveles, lo más recomendado es el método tradicional importante el primer contacto con el paciente y dar seguimiento se debe hacer el abordaje inicial, complemento de la base en exceso, uso de método físico- químico, importante estos parámetros en la unidad de cuidados intensivos para ver evolución del paciente[33].

2.11.9.5 Interpretación bicarbonato (HCO_3).

Refleja el estado metabólico la cual requiere una compensación a nivel renal, debido a que el riñón puede retener o excretar a necesidad, sensible a quimio-receptores en la médula renal de hidrogeniones o ácido carbónico[33].

2.11.9.6 Descripción del pH (Potencial de Hidrógeno).

Es la concentración de hidrogeniones en sangre lo normal es de 7,35 a 7,45, cuando hay anormalidad si el pH <7,35 es acidosis y alcalosis pH>7,45. Hay varios métodos para abordar el problema ácido-base, una recomendación para iniciar a interpretar es por el pH, seguido el $PaCO_2$ y, por último, HCO_3[33].

Tabla XII. Valores normales comprando los gases arteriales y venosos[33].

GASES ARTERIALES (Nivel del mar)	GASES VENOSOS
pH = 7,35 – 7,45	pH = 7,32 – 7,43
PaO_2 = 80 – 100 mmHg	PvO_2 = 25 – 40 mmHg
$PaCO_2$ = 35 – 45 mmHg	$PvCO_2$ = 41 – 50 mmHg
HCO_3 = 25 – 26 mEq/L	HCO_3 = 23 – 27 mEq/L
Base Exceso = –2 a +2 mmol/L	

Nota. Dato tomado de Díaz[33].

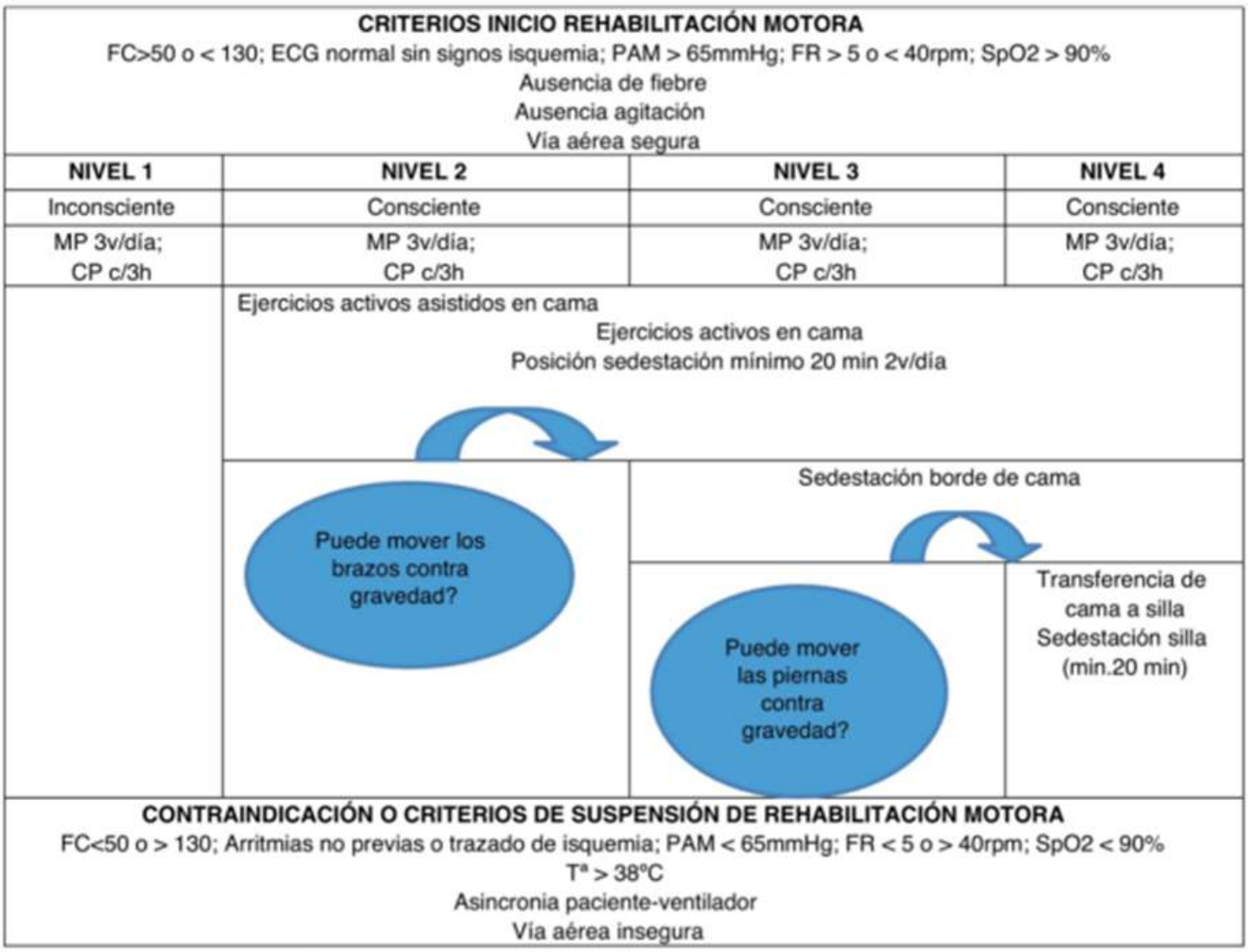
2.12 Importancia de la rehabilitación física en los pacientes de UCI.

La terapia física impacta sobre la mejoría de la fuerza muscular y la función física, la movilización debe iniciar desde que el paciente ingresa a la unidad de cuidados intensivos y así darle seguimiento. En pacientes críticos se ha demostrado que la terapia física ha sido segura siempre y cuando el paciente esté controlado y el personal calificado para la evolución. En casos extremos con pacientes muy graves como cambios hemodinámicos o desaturación lo cual resolvió con el cese

de la terapia o la movilidad, hay casos en los que de forma incidental puede ocurrir una extubación, caídas son poco frecuentes, entre otros[34].

Una vez ingresados los pacientes UCI una vez identificados con sus comorbilidades y si está intubado, se implementa la rehabilitación como parte de la práctica clínica y así el paciente se beneficia de los pasos de movilización precoz[34].

Figura No. 20. Algoritmo para una movilización segura y el inicio de la rehabilitación motora[34].



Nota. Dato tomado de Goodson[34].

MP: movilizaciones pasivas; CP: cambios posturales

2.12.1 Descripción de debilidad adquirida en la UCI.

Se caracteriza por ser un síndrome de debilidad muscular difusa y simétrica, la única causa relacionada es una enfermedad crítica, la definición de la debilidad se basa en la fuerza muscular, alerta y cooperativo a través de la escala Medical Research Council (MRC), se evalúa primero por la colaboración del paciente, por ejemplo:

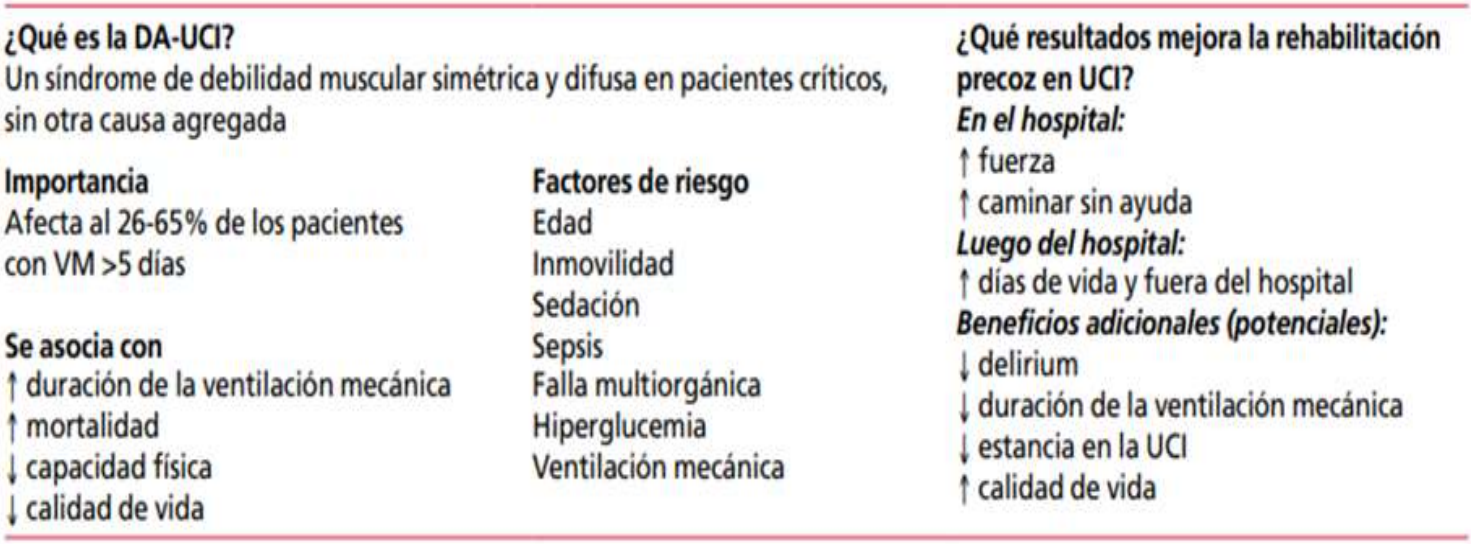
- Abra y cierre los ojos.
- Míreme.
- Abra la boca y saque la lengua.
- Diga que NO con la cabeza.
- Levante las cejas cuando cuente hasta 5

Tabla XIII. Escala para evaluar la fuerza muscular MRC[34].

	Escala del MRC (fuerza muscular)
0	Sin contracción muscular
1	Esbozo de contracción apenas visible
2	Movimiento activo SIN gravedad
3	Movimiento activo contra gravedad
4	Movimiento activo contra gravedad y algo de resistencia
5	Movimiento activo contra gravedad y resistencia completa

Nota. Dato tomado de Díaz[34].

Figura No. 21. Importancia de la rehabilitación precoz en la UCI[34].



Nota. Dato tomado de Goodson[34].

De los pacientes ingresados a UCI el 11% que son ingresados a la unidad de cuidados intensivos que permanece más de 1 día en la unidad evoluciona a debilidad muscular, llevando a prevalencia 26-65% en paciente que están más de 5 días y está ventilados, teniendo en cuenta que si están más de 5 días en UCI la mortalidad aumenta de 2 a 5 veces más[34].

2.13 Personal de enfermería en la unidad de cuidados intensivos.

Los pacientes de la unidad de cuidados intensivos necesitan supervisión y monitoreo de alta complejidad en paciente críticamente enfermos y les da soporte vital a este grupo de pacientes que presentan muchos casos como inestabilidad hemodinámica, compromiso respiratorio o daño renal, añadir el monitoreo invasivo, administración de medicamentos, administración de la ventilación mecánica invasiva que se encuentre en su posición, en estas UCI el servicio de medicina crítica y cuidado intensivo las 24 horas del día[35].

El personal de enfermería es indispensable dentro de las manejo intrahospitalario debido a que nos ayudan en las barreras protectoras, al ingresar a cada cubículo de los pacientes se debe hacer el lavado de manos necesito y estricto o en cada procedimiento de parte de los profesionales de la salud, así evitando el incremento de la colonización de los diferentes microorganismos que adquieren infecciones respiratorias u algún otro tipo, importante en las instalaciones hospitalarias las normas de asepsia[35].

Los cuidado por parte de enfermería y estudios han demostrado que el lavado de manos es necesario, higiene bucal con clorhexidina al 12.02% en pacientes con intubación endotraqueal, manteniendo y vigilancia del neumotaponamiento, evitar siempre que sea posible posiciones como decúbito supino o sudoración, mantener aspiración orofaríngea o endotraqueal, posición de la cabecera para evitar el reflujo gástrico, los cuidados de enfermería nos ayudan a disminuir la estancia prolongada del paciente para que no afecten con algún microorganismo[35].

2.14 Valoración de los pacientes y familiares durante la estancia en UCI.

La atención terapéutica efectiva, segura, sigue principios de justicia, adecuada es primordial en el ambiente de la Unidad de cuidados intensivos. En el caso de los familiares nos destacan a nivel de información como las variables sociodemográficas, estado civil, antecedentes de patologías, edad, parentesco con el paciente, nivel de estudio y esos datos son indispensables para el proceso de la toma de decisiones, la permanencia de una sala de espera y el régimen de las visitas[36].

2.15 El tiempo máximo que debería estar un paciente con intubación endotraqueal.

Todo paciente que se encuentre en la UCI o en otra área intrahospitalaria no debe exceder los 14 días con el tubo endotraqueal, se han demostrado varias complicaciones y está asociado a un riesgo de mortalidad mayor; cuando hay una intubación mayor a 7 días asociado a terapia renal, también requirió vasopresores dentro de la primera de intubación y el aumento de probabilidad de muerte intrahospitalaria[36].

2.16 Distribución de la Unidad de Cuidados Intensivos en las diferentes regiones del país.

En el país está formado por 210 camas de UCI en todo el país, de las cuales forman los Hospitales Nacionales que cuentan con más camas especializadas y los Hospitales Regionales deben poseer al menos una cama, se ejemplifica cómo se distribuyen las camas del país.

Tabla XIV. Distribución de la UCI en CR[37].

Hospitales Nacionales	Cantidad
México	56
San Juan de Dios	50
Calderón Guardia	28
Nacional de Niños	27
Hospitales Regionales	
San Vicente de Paúl de Heredia	8
San Rafael de Alajuela	6
Max Peralta de Cartago	6
Monseñor Sanabria de Puntarenas	6
Enrique Baltodano de Liberia	6
La Anexión	6
Tony Facio de Limón	5
San Carlos	4
Escalante Pradilla de Pérez Zeledón	4

Nota. Tomado de Gil.[37]

Figura No 22. Unidad de cuidados Intensivos en Costa Rica, con la instrumentación necesaria[38].

Nota. Dato tomado de La República[38].

CAPÍTULO III – MARCO METODOLÓGICO

3. Marco metodológico.

El presente capítulo es una breve descripción sobre la metodología con la que se ha desarrollado esta investigación. También profundiza el tipo de investigación, las referencias, se determinan los hechos documentados y se desenvuelva la teoría.

3.1 Tipo de estudio.

- La presente investigación expone un enfoque cualitativo por lo cual se permite realizar un amplio análisis de la importancia del criterio médico, complicaciones y abordaje integral de pacientes adultos con intubación endotraqueal.
- Se profundiza en la clasificación de los diferentes tipos de escalas para determinar si el paciente presenta una vía aérea difícil.
- Se profundiza en las diferentes complicaciones por revisiones sistemáticas.
- Se comentan puntos clave acerca de la aspiración de secreciones, medidas anti escaras, prevención de complicaciones, rehabilitación precoz para otros gremios importantes del personal de salud.

3.2 Diseño de la investigación,

- Dado a lo mencionado anteriormente. esta investigación ha brindado un enfoque acerca de la revisión bibliografía, a partir de varias experiencias acerca de los pacientes con intubación endotraqueal en la UCI.
- Se evalúa por medio de un estudio de tipo cualitativo, diferentes ámbitos de la salud para un manejo integral del personal de salud que está en contacto con el paciente.
- Aplica un estudio de tipo retro lectivo la investigación aplicada, tiene como intención reducir la estancia de la UCI, previniendo complicaciones y brindando el manejo oportuno, adecuado y seguro al paciente.

3.3 Muestreo cualitativo.

La presente investigación se basa en el enfoque cualitativo con el propósito de obtener la información por medio de la exploración de revisión bibliográfica.

3.3.1 Tipos de muestra.

- De tipo teórica: en base de investigación con fuentes variables de información bibliográfica.
- De tipo diversas: diferentes complicaciones que afectan en diferentes sistemas.
- De tipo conveniencia: se utiliza información más actualizada para describir este trabajo de investigación y así adjuntar argumentos válidos al proyecto.

3.4 Características poblacionales.

Conforme a la variación de pacientes adultos de 18 a 65 años abarcado en los estudios, se define como la asignación de pacientes a los que formen parte, de los estudios verificados para dicha investigación. Estos se documentaron desde enero 2017 hasta diciembre 2021.

3.5 Criterios de inclusión y exclusión.

3.5.1 Criterios de inclusión.

- Revistas, sitio web, artículos e investigaciones con estudios en paciente adulta que comprenda la edad de 18 a 65 años.
- Se incluyen pacientes con Glasgow de 8 o menos u otro criterio médico que requiera intubación endotraqueal en la Unidad de Cuidados Intensivos.
- Revistas, sitio web, artículos científicos e investigaciones con publicación del 2017 al 2021 que destaque principalmente sobre la intubación endotraqueal y su proceso.
- Medicamentos reconocidos por la revisión bibliográfica de los utilizados en la intubación endotraqueal.
- No existe limitante étnica.
- Estudio basado en instituciones a nivel nacional.

3.5.2 Criterios de exclusión.

- Pacientes con rangos de edad menores de 18 años y mayores de 65 años.
- Fuentes de información como artículos científicos, investigaciones, entre otros, con idiomas que no sean en inglés o español.
- Datos informativos con respaldo bibliográfico de medicamentos no relacionados con intubación endotraqueal.

- Artículos científicos que enfatice acerca de las complicaciones distintas a la intubación endotraqueal.
- Instituciones internacionales.

3.6. Fuentes de información.

Para sustentar la investigación cualitativa se basó en la indagación en diferentes sitios de revisión bibliográfica, se encuentran algunos como Rev. med de CR y Centroamérica, Elsevier, Revista Ciencias de la Salud, Revista Médica Sinergia, Rev. Sciencedirect, Revista AJRPT, Rev. Cubana Enfermer, Rev. Cochrane Database of Systematic, Revista de Medicina Intensiva y Cuidados Críticos, Rev. Ciencia y Salud, Rev. Intensive Care, Rev. Médica, Rev. Medisur, Rev. Anaesthesia, Rev Acad Emerg Med, Rev Colombiana de Anestesiología, Rev. Enfermería actual en Costa Rica, Rev. Cubana de Enfermería, Rev. Fisioterapia, Rev. Journal of science and research, Rev. Areté, Rev. Española Anestesiología y Reanimación, Rev. Cubana Anestesiología y Reanimación, BINASS, scielo.

Se describe la ejemplificación en el anexo. Tabla XII. Clasificación de artículos consultados según nivel de evidencia.

3.6.1 Instrumentos cualitativos.

Esta investigación se basa en la revisión de artículos y bibliografía actualizada, a nivel nacional e internacional, como máximo 5 años de antigüedad, así como sitios con datos como Pubmed, Scielo, Elsevier, Revista Médica de Costa Rica, entre otras. Al seleccionar los artículos para la información obtenida se usó palabras clave de búsqueda como intubación endotraqueal, unidad de cuidado intensivos, analgésicos, relajantes musculares, sedantes y sus homónimos en

inglés para un total de 120 artículos revisados. Del total de las fuentes incluidas, la cual se desarrolló originalmente en idioma español son noventa (90) y treinta (30) en idioma inglés, lo cual deja como resultado 25 artículos para analizar. Dentro de la revisión bibliográfica incluye países como Costa Rica, Guatemala, Estados Unidos, Ecuador, Colombia, entre otros.

3.7 Procedimiento de Recolección y Análisis de Datos.

3.7.1 Procedimiento de Recolección.

- Pubmed
- Scielo
- The New England Journal of Medicine
- BINASSS
- Elsevier
- Google académico
- Cochrane library

3.7.2 Procedimiento de Análisis de Datos.

Al indagar acerca de la información obtenida en los antecedentes de revisiones bibliográficas entre los años 2017 al 2021, sin excluir datos relevantes de años posteriores.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.Análisis de resultados.

Es importante, según lo descrito en el capítulo anterior, dejar claro la interpretación de la investigación según los artículos y datos revisados, en donde principalmente para el tema el criterio médico, abordaje integral, prevención de las complicaciones y la reducción del tiempo de estancia en la UCI. Estos últimos puntos es lo que se tratara de abarcar en este capítulo.

La revisión nos deja claro que identificar los criterios médicos para la realización de una intubación endotraqueal en pacientes ingresados a unidades de cuidados intensivos, es de suma importancia, recalcando una vez más que es a criterio médico indicar si el paciente amerita intubación endotraqueal, tomando en cuenta las condiciones del paciente en ese momento, además se le debe brindar atención de manera individualizada debido a la cantidad de escenarios que se pueden presentar con cada paciente, la intubación se debe realizar por un profesional entrenado y preferiblemente el de mayor experiencia, para así pretender lograr la colocación del tubo en el primer intento de manera exitosa, ya que en pacientes críticos la manipulación repetida de la vía aérea aumenta mucho la morbimortalidad de estos[39].

Los criterios de intubación se clasifican en aquellos que son absolutos, en otras palabras, si se encuentra uno de estos presentes, se tiene que proteger la vía aérea, y también existen los criterios menores o relativos, que en este caso el medico a cargo del paciente deberá valorar el estado del mismo y si es necesario realizar una intubación o no. Las diferentes indicaciones para la intubación endotraqueal se resumen en la siguiente tabla XV[40-41].

Tabla XV. Indicaciones relativas y absolutas para iniciar intubación[40-41].

Indicaciones absolutas	Indicaciones relativas
Glasgow menor o igual a 8	Quemaduras
Ausencia de reflejos protectores de la vía aérea	Lesiones de la vía aérea
Falla respiratoria inminente	Estatus convulsivo refractario

Nota. Elaboración propia con datos tomados de Villalobos y Jader[40-41].

Se reitera que el criterio médico, no solo es saber cuándo si y cuando no intubar un paciente; si se decide realizar un procedimiento, el medico tiene que saber sus posibles complicaciones y como realizar este de forma adecuada y tener todos los materiales listos para este, por lo que hay que tener presente ciertas pautas con algunas reglas fundamentales para la protección de la vía aérea superior, como lo son:

• Disminuir el tiempo de la colocación del tubo endotraqueal.

• Hipoventilación alveolar y apnea.

• Anular respuestas involuntarias y reflejas causas por el laringoscopio.

• Evitar broncoconstricción[42].

Como se mencionó el criterio medico incluye saber que se va a necesitar a la hora de realizar un procedimiento y entre estos materiales algo de lo más importante son los medicamentos, los más utilizados en la secuencia rápida de intubación endotraqueal son:

•Hipnóticos: atenúan reacciones cardiovasculares, respiratorias y de hipertensión intra craneana ejemplos de medicamentos que son utilizados dependiendo de la patología del paciente se encuentra el Propofol.

• Relajantes musculares: bloquean la comunicación colinérgica, trabaja sobre la placa motora lo que provoca la parálisis muscular así facilitando la intubación en el paciente, para secuencia rápida los relajantes deben tener requisitos como acción de inicio rápido, rápida recuperación, mínimo efecto hemodinámico y ausencia de efectos indeseables, hay despolarizante como la succinilcolina y no despolarizante como rocuronio, la primera es el relajante catalogado como gold standard para intubación de secuencia rápida, el atracurio es el relajante con mayor disponibilidad en el país, pero no cumple con el criterio de inicio rápido ya qué hay que dar 3 minutos de espera para tener condiciones óptimas de relajación.

• Analgésicos: importante para disminuir el dolor por el laringoscopio, por ende, disminuir la respuesta simpática del procedimiento que, si es muy agresivo, puede ser muy perjudicial en el paciente, se recomienda usar antes de los hipnóticos, entre estos se encuentra el fentanilo, un opioide sintético hasta 100 veces más potente que la morfina[43].

En un estudio realizado se muestra que administrar el agente bloqueador neuromuscular de primero y después el agente sedante esto favorece el acortamiento de la apnea durante la intubación endotraqueal, más esto solo se realiza por manos expertas y con relajantes como el atracurio que su inicio de acción es lento, con la succinilcolina siempre se debe poner después del inductor anestésico, debido a su rápido inicio de acción[44-45].

Los pacientes que están en la unidad de cuidados intensivos que necesiten una intubación endotraqueal en la unidad se desarrolló un estudio basado en el protocolo para disminuir los riesgos que se pueden presentar como el riesgo de broncoaspiración, colapso cardiovascular, hipoxemia, entre otras. Estos 10 pasos basado en la evidencia clínica de los pacientes hizo que mejore la morbimortalidad en los pacientes críticos, se sugieren algunos pasos, por ejemplo, ver la tabla XIV[46].

Tabla XVI. Protocolo de intubación endotraqueal en la UCI[46].

Pre – intubación
1. Estar 2 personas asistiendo 2. Administrar líquidos: 500 cc. de cristaloides o 250 cc starch si no hay edema pulmonar 3. Tener lista la sedación para un periodo prolongado de tiempo 4. Pre - oxigenación durante 3 min con ventilación a presión positiva no invasiva en caso de fallo respiratorio agudo
Durante la intubación
5. Inducción e intubación o los medicamentos que requiera conveniente el profesional – Propofol – Succinilcolina 1-1,5 mg/kg (evitar en el paciente alérgico, hiper pota-sémico, con acidosis severa, con enfermedad neuromuscular aguda o crónica, o en el paciente quemado con más de 48 h de evolución, o trauma medular) o atracurio 6. Maniobra de Sellick
Post intubación
7. Confirmación inmediata por medio de la capnografía 8. Noradrenalina si la presión arterial diastólica permanece < 35 mmHg en caso necesario 9. Iniciar la sedación a largo plazo 10. Inicio de ventilación protectora: volumen tidal 6-8 ml/kg de peso ideal, PEEP frecuencia respiratoria entre 12 y 20 ciclos/min, FIO_2 100% y presión plateau

Nota. Elaboración propia con datos de Poveda Jaramillo[46].

Las complicaciones de un procedimiento son tan importantes como el procedimiento en si es importante saber que se puede hacer en caso de que estas aparezcan por lo cual es importante señalar las principales complicaciones relacionadas a procedimientos de intubación en pacientes adultos.

Este procedimiento agresivo, conlleva múltiples complicaciones, la cual es importante que sea manejada la vía a aérea por un personal entrenado debido, que la falta de experiencia del profesional puede ocasionar un mal procedimiento, logrando clasificar la intubación como una vía aérea difícil siendo una de las principales complicaciones y no se debe exceder más de 3 intentos de intubación o una duración mayor a 10 minutos, esto se produce por múltiples factores y se clasificar una vía aérea difícil por medio de las escalas, la cual evalúa el grado de dificultad como Mallampati es una prueba que permite clasificar la visibilidad de la orofaringe, la escala de Patil-Aldreti mide la distancia entre la escotadura tiroidea y el mentón, escala de Cormarck y Lehane describe los grados de la exposición glótica durante la laringoscopia directa.

Cabe mencionar otros tipos de complicaciones al realizar el procedimiento es realizar la colocación del tubo endotraqueal en el aérea del esófago se verifica mediante la auscultación torácica y escuchar la simetría del aire, puede causar un fracaso en la ventilación lo que puede ocasionar la muerte o producir una lesión hipóxica, la insuflación esofágica ocasionada por el tubo produce regurgitación y este puede ocasionar broncoaspiración, al insertar le tubo endotraqueal que sea desviado por el bronquio derecho no es correcta la posición, debido a que ambos pulmones deben recibir la misma cantidad de flujo aéreo, al realizar la maniobra de hiperextensión puede provocar una lesión en la médula espinal, presencia de vómito y broncoaspiración, entre otras complicaciones[47].

El uso del laringoscopio directo puede generar lesiones traumáticas que está comprometido lesiones a nivel los labios, la dentadura puede sufrir algún de perdida dental o el retiro de la prótesis dental. comprometidas son notables a nivel de hipofaringe, laringe y tráquea[47].

Un paciente crítico dentro de la unidad de cuidado intensivo y con ventilación mecánica invasiva, pueden llegar a sufrir complicaciones relacionadas por la intubación endotraqueal prolongada, se adquiere la recomendación por medio de la Asociación Americana que sea de 7-10 días la intubación endotraqueal y no exceder los 14 días, después de este tiempo puede producir estenosis traqueal lugar donde se ubicó el balón del tubo, fisiopatológicamente hay compresión de la mucosa llevando a isquemia y cambios inflamatorios, se buscan más opciones en caso de exceder los 14 días para tener una vía aérea permeable como traqueostomía solo en casos necesarios; el hallazgo de estenosis a disminuido por las alternativas y estudios que han demostrado[48].

Una de las principales causas con una intubación a largo plazo y sea mayor a 6 días es que los pacientes puedan generar granulomas o ulceraciones en las cuerdas vocales, se erosiona la mucosa que recubre las apófisis vocales de los cartílagos, estas son localizadas por destrucción tisular causada por la compresión mantenida de los tejidos blandos, comprometiendo el flujo capilar y causando la lesión. Otra causa secundaria por la sobre inflación del balón neumotaponador al principio empieza con un daño inicial con la isquemia compresiva, a las tres horas hay una erosión de la mucosa, a las 48 horas de la intubación se expone el pericondrio y a las 96 horas hay una destrucción del cartílago, secundario a este proceso puede ocasionar infección e irritación, hasta llegar a formar el tejido necrosado o presentar otro tipo de complicaciones[49].

El manejo integral en la UCI es indispensable por parte del personal de enfermería, debido a que favorece el entorno del paciente con crear un ambiente físico, psicológico y espiritual, aparte de estas virtudes ayudan al aseo del paciente, medicamentos y aspiración de secreciones, entre otros tipos de procedimientos para prevenir complicaciones, esta presentes en las etapas del paciente hasta el proceso de la muerte como parte del ciclo vital. En la UCI los de enfermería son los que llevan una carga laboral es mayor porque deben concentrarse y tener una atención al paciente de alta complejidad para cubrir las necesidades del paciente crítico, son capaces administrar los medicamentos, ayudan a favorecer el pronóstico del paciente críticamente enfermo, una vez que el paciente hay sido extubado y tenga una favorable evolución se traslada fuera de la UCI y el personal encargado de recibir al paciente con las indicaciones prescritas para continuar con la evolución del paciente de una manera adecuada, este personal fuera de la UCI debe estar capacitado[50-51-52].

Los fisioterapeutas cumplen un papel importante en la UCI con los cuidados estrictos que le brindan a los pacientes críticos en las terapias sea física, respiratoria, lenguaje estas les ayudan a prevenir complicaciones y la atención de la paciente seria de una manera más humanizada[51].

La mayoría de las enfermedades requieren intervención de terapia física en la UCI, hay una gran variedad de métodos por desarrollar, hay técnicas respiratorias que ayudan y van desde la postura, aplicación directa de manos, regulación de profundidad y velocidad de respiración, el auxilio de mecanismos espirativos e inspirativos, cada terapia se adecua a las necesidades del paciente con la evolución de su patología, edad, sexo y brindar un trato humanizado al paciente y sus familiares[52].

Alteraciones psicológicas que el paciente puede llegar a presentar durante la estancia en UCI, se resalta el aspecto emocional que puede atravesar se desarrolla en estado de agitación y ansiedad, en la UCI se debería de enfocar en realizar métodos de valoración individualizada en cada paciente, los familiares son un aporte para saber el estado del paciente de como era su vida normalmente y si sufría algún tipo de alteración psicológica, es importante tener una comunicación y concientización con los familiares de todo el proceso que se lleva a cabo en la UCI, el caso de terapia de lenguaje es indispensable para los pacientes que se encuentran en la UCI para facilitar el método de deglución y comunicación, sin embargo, hay desafíos como el paciente intubado que no forma de como comunicarse debido a su condición, se debe dar seguimiento hasta que sea extubado y poder implementar las terapias necesarios debido a que hay pacientes que quedan con múltiples complicaciones[52-53].

Todo paciente que ingresa a la UCI es para prevenir la mortalidad y disminuir la morbimortalidad dependiendo de su enfermedad de base, las primeras 24 horas de su ingreso son esenciales debido a que los pacientes tienden a morir con o sin apoyo en esas primeras horas, hay más incidencia en hombres, los pacientes durante la estancia hospitalario obtuvieron neumonía nosocomial la cual tuvo en común que no se recuperó la condición neurológica teniendo alteración del sensorio[54-55-56].

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

5.Conclusiones.

Identificar los criterios médicos para la implementación de los procedimientos de intubación endotraqueal en pacientes ingresados a unidades de cuidados intensivos.

Al concluir este proyecto de investigación, hay aspectos importantes que resaltar en todo este desarrollo de la intubación endotraqueal en adultos; el criterio médico para implementar la intubación de endotraqueal a pacientes que se encuentran o ingresan a la unidad de cuidados intensivos, se plantea la opción a paciente que no protejan la vía aérea, incapacidad para mantener la permeabilidad de la vía aérea, edema de la vía aérea, Glasgow igual o menor a 8, choque severo, entre otros.

Se realiza la valoración previa a la intubación como es la nemotecnia de reanimación básica valora puntos de A es vía aérea, B ventilación, C circulación, D difícil vía aérea, hay unas escalas como la escala de Mallampati permite la visibilidad de la faringe y el tamaño de la lengua, distancia tiro mentoniana evalúa la distancia entre el cartílago tiroides, la escotadura superior y el borde inferior del mentón, la clasificación Cormack y Lehane se realiza una visualización directa durante la laringoscopia y el efecto se divide en cuatro grados, estas escalas nos describe al evento que se presenta para las dificultades o complicaciones que el paciente puede presentar al momento de la intubación endotraqueal.

Una vez valorado el paciente se sugiere los pasos del protocolo con los implementos necesarios para iniciar la intubación endotraqueal se debe llevar un orden para evitar complicaciones en el procedimiento o la falta de un implemento necesario, se ejemplifica como la preparación se debe tener los implementos preparados y se evalúan los predictores de la vía aérea difícil, pre oxigenación este puede durar de 6 a 8 minutos para asegurar por más tiempo la vía aérea, pre intubación importante esta evaluación para la inducción del tubo endotraqueal no evitar fallar, debido a que es común la hipotensión e hipoxemia, parálisis muscular e inducción con los medicamentos más utilizados como los medicamentos más

usados son las benzodiazepinas, opioides, ketamina o Propofol, relajantes neuromusculares como la succinilcolina, atracurio o el rocuronio, posición de la cabeza y el cuello del paciente, colocación lograr los pasos anteriores con éxito y así poner iniciar la intubación, el manejo post intubación asegurar el tubo endotraqueal y verificar que este en la adecuada posición, con base a las indicaciones según la CCSS.

Señalar las principales complicaciones relacionadas a procedimientos de intubación en pacientes adultos.

Una de las principales complicaciones es la introducción del tubo en el esófago causando una falla ventilatoria que puede producir la muerte o producir una lesión hipóxica, la insuflación esofágica ocasionada por el tubo produce regurgitación y este puede ocasionar broncoaspiracion.

Con estos pasos a seguir del protocolo, sería para evitar complicaciones mayores por ejemplo alteración hemodinámicamento, traumatismo de la vía aérea como laceraciones, abrasiones o edema causado por la laringoscopia directa; complicaciones menores, aspiración de contenido gástrico, traumatismo dental o bucal, intubación esofágica, tubo endotraqueal desplazado detectado por clínica o radiografía e intubación en el bronquio derecho, se ejemplifican las siguiente como una mala colocación del tubo, perforación o laceración, vómitos y broncoaspiración, lesiones dentales, lesiones de la mucosa, entre otras complicaciones que suelen presentarse.

Otras complicaciones como el uso del laringoscopio pueden dañar labios, dientes, lengua y áreas supraglóticas durante el procedimiento, el tubo tras laríngeo produce daño en las cuerdas vocales, en casos extremos por la intubación prolongada puede ocasionar ulceración, isquemia y parálisis prolongada de las cuerdas vocales.

Describir las principales complicaciones de los pacientes en unidades de cuidados intensivos.

Puede ocasionar complicaciones sobre el tubo endotraqueal por un tiempo prolongado puede causar estenosis laringotraqueal, obstrucción o desplazamiento del tubo endotraqueal, fístula traqueoesofágica, hay complicaciones sistémicas como afectación hemodinámica por arritmias, taquicardia, enfermedad cerebrovascular, cardiopatía isquémica, el aumento en la presión del manguito por un tiempo prolongado ocasiona isquemia, entre otras complicaciones relacionadas al tubo endotraqueal.

Hay complicaciones que permiten ser clasificadas por sistemas iniciando por el sistema respiratorio causa lesional estructural y funcional que no es reversible, menciona la importancia de la presión de distensión es una variable de mecánica respiratoria relacionada con la mortalidad, depende entra la distensibilidad pulmonar, complicaciones renales ayuda a la lesión renal aguda por el uso de noradrenalina y sufre de sepsis que hay un aumento de la creatinina, complicaciones gastrointestinales se relaciona mucho la desnutrición por el tubo endotraqueal deben alimentarse por medio de la nutrición enteral o parenteral, complicaciones neurológicas importante el monitoreo de la presión intracraneal, evaluar el examen neurológico, monitoreo de los aportes de oxígeno, complicaciones infecciosas como la neumonía relacionada con la intubación endotraqueal suele aparecer de 48-72 horas una vez ingresado al hospital más relacionado con el tubo endotraqueal y por causa de este microorganismo crea un factor para el edema pulmonar, estenosis traqueal.

Causa complicaciones la intubación prolongada por estar de 7 a 10 días con ventilación mecánica para tratar de prevenir este tipo de lesiones hay métodos como la traqueostomía si el paciente amerita estar por más tiempo con ventilación mecánica.

Determinar los beneficios de un abordaje médico integral en la prevención de complicaciones y reducción de tiempo de estancia en la unidad de cuidados intensivos.

El abordaje integral en la unidad de cuidados intensivos es indispensable y mantener una comunicación que la información del paciente es importante para brindar una atención exclusiva, todas las áreas iniciando con enfermería en la más primordial debido a que tiene más contacto con el paciente y las evoluciones, haciendo cambios de posturales para las medidas anti escaras, la administración de medicamentos en el horario establecido.

Terapia física con movimientos de los miembros superiores e inferiores para que no se atrofie.

Terapia respiratoria ayuda a la succionar las secreciones, hace lavados nasales y ayuda con la información del paciente diariamente para saber el progreso y así se puede llegar al momento de extubar.

Psicología los pacientes les da ansiedad y deben tener un entorno tranquilo sin escándalo, con una iluminación adecuada, aunque ellos por estar intubados no pueden comunicarse, pero se debe ver la evolución, cada profesional que llega a la UCI debe formar parte del aporte integral hacia la atención del paciente que merece el bienestar y calidad de vida, estas terapias ayudan a disminuir la mortalidad y a disminuir la estancia en la UCI.

Para dar respuesta a la pregunta de esta investigación, se concluye que es importante el desarrollo parámetros del criterio médico, el cual es importante para valorar a los pacientes y así saber si necesita intubación, por medio de la escala de Glasgow menor o igual a 8 e importante si protege la vía aérea, hemodinámicamente, entre otros.

El proceso de intubación se realiza de la manera más correcta dando seguimiento al protocolo establecido, lavado de manos, instrumentos necesarios, dosis correctas, laringoscopio con la iluminación, tubo ya revisado.

Para disminuir el tiempo de estancia es brindando el tratamiento adecuado, controlando las comorbilidades, no exceder el tubo endotraqueal más de 14 días, el manejo integral a los pacientes de una manera individualizada y brindando el bienestar al paciente, en las UCI.

Recomendaciones.

Continuar este estudio, que se dé a conocer este estudio por su importancia de los conceptos básicos, entre el personal de la universidad, estudiantes de medicina o de salud, médicos internos, médicos generales, entre otros; se debe tomar en cuenta cuando el paciente requiere intubación endotraqueal en el momento oportuno, ver las desaturaciones del paciente, escala Glasgow de 8 o menos, no protege vía aérea, tener vigilancia porque pueden bronco aspirar y llevarnos hasta neumonía o incluso morir.

Medidas de técnicas previo asepsia y antisepsia, el lavado de manos correctamente con abundante agua y jabón, colocación de guantes limpios y cambiarlos después del procedimiento, aislar a los pacientes que ameriten aislamiento por algún microorganismo.

Preparación del equipo completo como el laringoscopio con iluminación probado anteriormente, tubo endotraqueal y jeringa, mascarilla de reanimación, resucitador manual exclusivo o desechable, conexión a fuente de oxígeno, dato según la CCSS.

Tener presente el protocolo de 10 pasos que está muy completo con información pre - intubación, intubación y post intubación, medicamentos con dosis adecuadas, disponer de medicamentos e importante mantener la calma al realizar el procedimiento.

Utilizar barreras preventivas como gorro, mascarilla, doble guante, lentes de protección, asignación de roles, drogas, monitoreo, lavado de manos, según datos de la CCSS. Importante realizar medidas profilácticas como evitar la contaminación bacteriana en los equipos de terapia respiratoria, actuar contra los microorganismos patogénicos de las micro y macro aspiración, impedir el paso de trasmisión de microorganismos de un paciente a otro.

Prepararse ante una eventual dificultad para la intubación, por ejemplo:

- Plan a: Tres intentos máximos de intubación.
- Plan b: colocación de dispositivo supraglótico de segunda generación: mascarilla laríngea.
- Plan c: recurso disponible por especialidades como ORL, CX tórax, medicina intensiva o CX general como: cricotiroidotomía de emergencia o traqueostomía percutánea de emergencia, dato según la CCSS.

El tubo endotraqueal no debe exceder más de 14 días intubación y normalmente produce complicaciones de 7 a 10 días con la intubación endotraqueal se debe acudir a otro tipo de método como la traqueostomía si el paciente va a requerir la ventilación mecánica más prolongada, tener cuidado con el balón no insuflar más de 25mmhg que genera daño en la mucosa y desencadena varias complicaciones.

Bibliografía.

1. Alba, J., Almagro, V., Borbolla, J., Álvarez, C., López, J., Blanco, J., et al., Manual de procedimientos SAMUR [Internet]. Madrid: Protección Civil; 2010 [Consultado el 15 de febrero del 2022]. Intubación endotraqueal; [2 pantallas aprox]. URL: https://www.madrid.es/ficheros/SAMUR/data/602_03.htm

2. Arias, W., Ramírez, J. Secuencia rápida de intubación en el primer nivel de atención. Rev. med de CR y Centroamérica. 2013; 70(608): 671-678.

3. Barradas Córdova, J. Evaluación de métodos predictores de intubación difícil [Tesis de Anestesiología]. Veracruz, México: Universidad Veracruzana; 2014.

4. Gutiérrez Girón, J. Eficacia y seguridad del bougie vrs guía metálica como auxiliar del video laringoscopio Smart trac para la intubación endotraqueal. [Tesis de posgrado en Anestesiología]. Toluca, México: Universidad Autónoma del Estado de México; 2021.

5. Ramos Castillo, V. Intervención educativa para el cuidado del paciente con intubación endotraqueal en la unidad de cuidados intensivos de un hospital de un segundo nivel [Tesis de especialista de enfermería en cuidados intensivos]. México: Universidad autónoma de Guerrero; 2020.

6. Shepard, B. Stone. National Library of Health and Social Security [Internet]. España: Elsevier; 2008 [consultado el 03 de febrero del 2022]. Intubación endotraqueal; páginas 87-88. URL: https://www.madrid.es/ficheros/SAMUR/data/602_03.htm

7. León Flores, E. Protocolo de aspiración de secreciones endotraqueales para mejorar la calidad de atención del paciente por el personal de enfermería de

la unidad de terapia intensiva. [Tesis de enfermería en medicina crítica y terapia intensiva]. La Paz, Bolivia; 2013

8. Ramírez E, Nava J. Anestesia total intravenosa. Rev Mexicana de Anestesiología [Internet]. 2015 [consultado el 03 de febrero del 2022]; 38 (3): 430-432. URL: https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=58923

9. Sotela Enrique José. Historia de la anestesia en Costa Rica [Internet]. 2da Edición. San José: Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica; 2015 [consultado el 03 de febrero del 2022]. Disponible en: http://hdl.handle.net/20.500.11764/670

10. Pacheco Bacuilima, J. Determinación del periodo de apnea y número de intentos para la intubación oro traqueal con laringoscopia. Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca Ecuador 2016 [Tesis de Magíster en Investigación de la Salud]. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca; 2016.

11. Alvarado Ferllini, M. Secuencia de intubación rápida en el servicio de emergencias: una revisión bibliográfica. Revista Ciencias de la Salud [Internet]. 2020 [citado el 22 de febrero del 2022]; 5 (3): 2-8. URL: https://unibe.ac.cr/revistamedicina/articulos/volumen-III-numII-2020/Secuencia-de-intubacion-rapida-en-el-Servicio-de-Emergencias/Secuencia-de-intubacion-rapida-en-el-Servicio-de-Emergencias.pdf

12. Requejo Villegas, R. Comparación entre escala Cormack-Lehane, Mallampati modificado y Escala Patil-Aldreti (distancia tiro mentoniana) para la predicción de intubación orotraqueal difícil, en pacientes adultos, sometido anestesia general electiva en Hospital Regional Lambayeque en periodo

Julio-octubre 2017. [Tesis de especialidad en anestesiología]. Lambayeque, Perú: Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”; 2017.

13. Perasso, O., Anestesia de Pregrado [INTERNET]. 1ra ed. Buenos Aires: Universidad del Salvador; 2014 [consultado el 23 de febrero del 2022]. Disponible en: aulasimulacion@usal.edu.ar

14. Castillo, A., Gallo, S., Villalobos, G. Rapid sequence intubation. Revista Médica Sinergia [Internet]. 2020 [citado el 03 de marzo del 2022]; 5(11): 4-9. DOI: https://doi.org/10.31434/rms.v5i11.609

15. Almarales, J., Saavedra, M., Salcedo, O., Romano, D., Morales, J., Quijano, C. Rapid sequence induction for orotracheal intubation in the Emergency Department. Rev Sciencedirect [Internet]. 2016 [citado el 01 de abril del 2022]; 25(4): 210-218. DOI: https://doi.org/10.1016/j.reper.2016.11.009

16. Cala, F., Gómez, R. Sedación y analgesia en pacientes con ventilación mecánica en Unidades de Cuidado Intensivo: Una revisión narrativa. [Tesis de grado enfermería] Madrid, España: Universidad Autónoma de Madrid; 2018

17. Benveniste Pérez, E. Criterios de Extubación Ampliados en Ventilación Mecánica Prolongada. [Tesis de Licenciatura en Medicina] Barcelona, España: Universitat Autònoma de Barcelona; 2016

18. Contreras, P., Ibáñez, L., Iznaga, N., Hernández, L. Comportamiento de las estenosis laringotraqueales. Revista Cubana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello [Internet]. 2021 [citado el 10 junio del 2022]; 5 (1):2-5. Disponible en: http://www.revotorrino.sld.cu/index.php/otl/article/view/193

19. Bezzi, M. Técnica de extubación endotraqueal con presión positiva. Revista AJRPT [internet]. 2020 [citado el 11 junio del 2022];2(1): 53-56. URL: https://revista.ajrpt.com/index.php/Main/article/view/94/85

20. Zamora Ascencio, J. Comparación de la respuesta hemodinámica a intubación orotraqueal con uso de laringoscopía vs vídeo laringoscopia. [Tesis de especialidad en Anestesiología] Puebla, México: Hospital Universitario de Puebla; 2019

21. Macalopu Arista, G. Intervención fisioterapéutica en monitoreo gráfico en ventilación mecánica invasiva. [Tesis de pregrado terapia física y rehabilitación] Lima, Perú: Universidad Inca Garcilaso De La Vega; 2018

22. Araújo Cunha, N., Paixão Duarte, T., Gouveia Carneiro, K., Viana Silva, I., Souza Hermann, P., Silva Magro, M. Tiempo de ventilación mecánica invasiva y daño renal agudo en pacientes críticos. Rev. Cubana Enfermer [Internet]. 2021 [citado el 11 de junio del 2022]; 37(3): 3-16. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192021000300005&lng=es.

23. Lewis, SR., Schofield-Robinson, OJ., Alderson, P., Smith, AF. Enteral versus parenteral nutrition and enteral versus a combination of enteral and parenteral nutrition for adults in the intensive care unit. Rev Cochrane Database of Systematic [Internet] 2018 [citado el 11 de junio del 2022; 6(1): 12-20. DOI: https://doi.org/10.1002/14651858.CD012276.pub2

24. Lira Veliz, H., Torres Yachi, T. Manejo médico nutricional en pacientes críticos. Revista de Medicina Intensiva y Cuidados Críticos [Internet].2021 [citado el 12 de junio del 2022];14(1):25-40. DOI: https://10.37463/intens-samay/0030

25. Solarte Narváez, D. Traumatismo craneoencefálico severo, diferenciación y cuidados específicos. Rev. Boletí-n Informativo CEI [Internet]. 2021 [citado el 12 de junio del 2022]; 8(1), 127–130. URL: https://revistas.umariana.edu.co/index.php/BoletinInformativoCEI/article/view/2562

26. Kimchi, E., Mukerji, S. The neurological effects of sedation in COVID-19 patients. Rev. Mass General Advances in Motion [Internet]. 2020 [citado el 15 junio del 2022]. URL: https://advances.massgeneral.org/neuro/article.aspx?id=1256

27. Vásquez Gaibor, A., Reinoso Tapia, S., Lliguichuzca Calle, M., Cedeño Caballero, J. Pneumonia associated with mechanical ventilation. Rev. Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento [Internet]. 2019 [citado el 1 de julio del 2022]; 3(3): 1120-1130. DOI: 10.26820/recimundo/3(3). septiembre.2019.1118-113

28. Moreno González, D., Camacho Sánchez, J., Sánchez Juárez, S., Urbina Zeglen, A., Samaniego Ríos, LI., Velarde Zúñiga, R. Use of the Clinical Pulmonary Infection Score to assess patients with mechanical ventilation. Rev. Enferm Inst Mex Seguro Soc. [Internet]. 2017 [citado el 1 julio del 2022]; 25(1):3-8. URL: https://www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriaimss/eim-2017/eim171b.pdf

29. Esquit Pirique, W., Grajeda, C., Aguilera Arévalo, M. Caracterización de Estenosis Traqueal por Intubación Prolongada en Pacientes Adultos. Rev. Guatem Cir [Internet]. 2021 [citado el 1 julio del 2022]; 21: 29-34. URL: https://pp.centramerica.com/pp/bancofotos/1519-40791.pdf

30. Ciuffolini, M., Jure, H. Abordaje integral del proceso salud enfermedad atención. Rev. Facultad Medicina UNNE [Internet]. 2017 [citado 15 de julio del .2022]; 37(1): 27-33. DOI: http://dx.doi.org/10.30972/med.3712138

31. Cedeño Vivar, V., Rodríguez, J., Moreno Sasig, N., Campuzano Franco, M. Consecuencias que generan a los pacientes ingresados en la unidad de terapia intensiva. Rev. RECIMUNDO [Internet]. 2021 [citado 15 de julio del .2022]; 5(1):179-85. URL: https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1486

32. Bustillos Basurti, M. Aplicación de la terapia respiratoria en pacientes con ventilación mecánica asistida dentro de una Unidad de Cuidados Intensivos Hospital De La Ciudad De Quito, Durante el período de enero- junio del 2019 [Tesis de Licenciatura en Terapia Física]. Ecuador: Pontificia Universidad Católica Del Ecuador; 2019.

33. Díaz Santos, G., Ortiz Ruiz, G. ¿Cómo interpretar los gases arteriales? Un enfoque integral: Revisión narrativa de la literatura. Rev. Medicina [Internet]. 2018 [citado el 20 de julio del 2022]; 40(4): 414-25. URL: https://www.revistamedicin.,.net/index.php/Medicina/article/view/1397

34. Goodson, C., Tipping, C, Mantheiy, E., Nikayin, S., Seltzer, J., Outten, C., Kamdar, B., Needham, D. Physical rehabilitation in the ICU. Rev. argentina de terapia física. 2017; 17 (3): 152- 154

35. Carmona Gallardo, N. Cumplimiento de acciones de enfermería para la prevención de Neumonía asociada a la ventilación mecánica en unidad de cuidados intensivos de un hospital de segundo nivel de atención. [Tesis de gestión y docencia de enfermería]. México: Universidad Autónoma de Guerrero; 2020.

36. Gil Julia, B., Ballester Arnal, R., Bernat Adell, M., Giménez García, Castro Calvo, J. Valoración de la estancia en UCI desde el punto de vista de pacientes y familiares. Rev. Esp Salud Pública. 2018 [citado el 01 agosto del 2022]; 92: 3-10. URL: https://scielo.isciii.es/pdf/resp/v92/1135-5727-resp-92-e201805011.pdf

37. Piñeros Pérez, J., Hernández, N., Tovar Aguirre, C., Albeiro Granda, C., Camargo, F., Moreno Carrillo, A. Rapid Sequence Intubation in the Emergency Department: An Actualized Review of the Literature. Rev. Univ. Med. [Internet]. 2021 [citado el 01 agosto del 2022]; 62 (4): 2-6. URL: http://www.scielo.org.co/pdf/unmed/v62n4/2011-0839-unmed-62-04-107.pdf

38. La República [Internet]. Costa Rica: La República; 2020 [consultado el 15 de agosto del 2022]. Disponible en: https://www.larepublica.net/noticia/esta-es-la-distribucion-de-unidades-de-cuidados-intensivos-en-costa-rica

39. Roth, D., Pace NL., Lee, A., Hovhannisyan, K., Warenits, A-M., Arrich, J., et al., Airway physical examination tests for detection of difficult airway management in apparently normal adult patients. Cochrane Database Syst Rev. [Internet]. 2018 [citado el 5 de septiembre del 2022] ;5: DOI: 10.1002/14651858.CD008874.pub2.

40. Villalobos Zúñiga, G., Solano Guillén, M. Secuencia rápida de intubación. Revista Ciencia Y Salud [Internet], 2022 [citado el 03 de setiembre del 2022]; 6(4) pp. 79–88. https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v6i4.4492022

41. Jaber, S., Rollé, A., Godet, T., Terzi, N., Riu, B., Asfar, P., et al., Effect of the use of an endotracheal tube and stylet versus an endotracheal tube alone on first-attempt intubation success: a multicentre, randomised clinical trial in 999

patients. Intensive Care Med [Internet]. 2021 [citado el 5 de septiembre del 2022];47(6): 653–664. DOI: 10.1007/s00134-021-06417-y

42. Sierra Parrales, K., Miñaca Rea, D. Comparación de las escalas de Mallampati y Cormack Lehane para predecir intubación difícil en pacientes operados de emergencia bajo anestesia general. Rev. Médica [Internet]. 2018 [citado el 8 de septiembre del 2022]; 17(1): 30-35. URL: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/03/981096/articulos-5.pdf#:~:text=La%20escala%20de%20Mallampati%2C%20modificada,valor%20predictivo%20positivo%20de%208%25.

43. Dávila Cabo de Villa, E., López González, R., Márquez Ercia, F., Hernández Dávila, C. Intubación de secuencia rápida. Rev. Medisur [Internet]. 2017 [citado el 8 de septiembre del 2022]; 13(4): 533-540. URL: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2015000400010&lng=es.

44. Tran, D., Newton, E., Mount, V., Lee, J., Mansour, C., Wells, G., et al., Rocuronium vs. succinylcholine for rapid sequence intubation: a Cochrane systematic review. Rev. Anaesthesia [Internet]. 2017 [citado el 15 de septiembre del 2022]; 72(6):765–77. DOI: http://dx.doi.org/10.1111/anae.13903

45. Klein, L., Prekker, M., Cole, J., Satpathy, R., Kartha, G., et al., Drug order in rapid sequence intubation. Rev. Acad Emerg Med [Internet]. 2019 [citado el 15 de septiembre del 2022]; 26(9):1014–21. DOI: http://dx.doi.org/10.1111/acem.13723

46. Poveda Jaramillo, R., Dueñas Castell, C., Ortiz Ruiz G. Secuencia rápida de intubación en cuidados intensivos. Rev. Colombiana de Anestesiología [Internet]. 2018 [citado el 20 de septiembre del 2022];41(1):24–33. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120334712000445

47. Galarce Vargas, F., Espinoza Arancibia, M., Zamorano Zúñiga, G., Ceballos Vásquez, P. Servicios de extensión de cuidados críticos: Implicancias para enfermería. Rev. Enfermería actual en Costa Rica [Internet]. 2018 [citado el 20 de septiembre del 2022]; 35: 5-10. URL: https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/enfermeria/article/view/30759/33119

48. Taboada, M., Baluja, A., Park, S., Otero, P., Gude, C., Bolón, A., et al., Complicaciones durante la intubación traqueal repetida en la unidad de cuidados intensivos. Estudio prospectivo, observacional comparando primera intubación y re - intubación. Rev.- Española Anestesiología y Reanimación [Internet]. 2021 [citado el 28 de setiembre del 2022]; 68(7):384–91. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034935620302966

49. Cruz García, O., Nieto Monteagudo, C., Nápoles Lizano, M., Ibáñez Azán, R., Álvarez Hurtado, L. Fístula traqueoesofágica como complicación de la intubación endotraqueal prolongada. Rev. Cubana Anestesiología y Reanimación [Internet]. 2022 [citado 10 octubre del 2022]; 21 (1): 5-10. URL: http://revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/view/756

50. Yáñez Dabdoub, M., Vargas Celis, I. Cuidado humanizado en pacientes con limitación del esfuerzo terapéutico en cuidados intensivos: Desafíos para enfermería. Rev. Departamento de Bioética [Internet]. 2018 [citado el 20 de setiembre del 2022]; 22(1): 56-75. URL: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-31222018000100056&lng=en.

51. Lathrop Ponce de León, C., Castro Rebollo, P. Estado actual de la labor de los fisioterapeutas en las unidades de cuidados intensivos de adultos del área metropolitana de Barcelona. Rev. Fisioterapia [Internet]. 2019 [citado el 25 de setiembre del 2022];41(5):258–65. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S021156381930090

52. Palíz Sánchez, C., Espín Mancilla, Y., Robledo Galeas, S., Sellan Gavilánez, A. Respiratory physiotherapy in critically ill patients. Rev Journal of science and research [Internet]. 2021 [citado el 25 de setiembre del 2022]; 6(2): 37-50. URL: https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/1053/849

53. Giraldo Jiménez, L. Sistemas y estrategias de comunicación aumentativa y alternativa en cuidados intensivos. Rev. Areté [Internet]. 2022 [citado el 25 de setiembre del 2022]; 20(2): 83-90. URL: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7857743

54. Candelaria Comezaquira, R., Terán, A., Quijada Martínez, J. Carga laboral y obstáculos de rendimiento del personal de enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos. Rev. Cubana de Enfermería [Internet]. 2021 [citado el 20 de septiembre del 2022]; 35(4): 4–21. URL: https://web.s.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=5&sid=7b49b7f9-b7f0-4c17-8c20-65be3ad8492f%40redis&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=154636531&db=a9h

55. Gómez Carretero, P., Monsalve, V., Soriano, J., De Andrés, J. Alteraciones emocionales y necesidades psicológicas de pacientes en una Unidad de Cuidados Intensivos. Rev. medicina intensiva [Internet]. 2019 [citado el 29 de septiembre del 2022]; 31(6):318-325. URL: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912007000600006&lng=es

56. Argüello Quirós, M., Salas Segura, D. Mortalidad de pacientes de una unidad de cuidados intensivos. Rev. Médica UCR [Internet]. 2018 [citado 10 octubre del 2022]; 9 (2): 48-53. URL: https://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/15336/40.Mortalidad%20de%20%20pacientes%20en%20%20UCI.pdf?sequence=1&isAllowed=y

57. Pérez Perilla, P., Moreno Carillo, A., Gempeler Rueda, F. Guía para la secuencia de inducción e intubación rápida en el servicio de emergencias. 2019; 54(2): 175-190

58. Molina Manrique, D. Vía aérea difícil. [Licenciatura Medicina y Cirugía]. España: Universidad de Zaragoza; 2021

59. Narváez Almeida, S., Barreras Rivera, D., Manzano Serrano, M., Espín García, G., Hernández Suárez, D. Estenosis traqueal post intubación prolongada. Revista Cubana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello [Internet]. 2021 [citado 15 de octubre del 2022]; 5 (2) URL: http://www.revotorrino.sld.cu/index.php/otl/article/view/189

ANEXOS.

Tabla XVII. Clasificación de artículos consultados según nivel de evidencia.

Autor[1]/Revista[2] Año[3]/	**Re[4]**	**Título del artículo**	**Tipo de estudio**	**Nivel de evidencia [5]**	**Población**	**Metodología**	**Resultados y conclusiones**
Villalobos Zúñiga G/ Solano Guillén. Rev. Ciencia y Salud/ 2022	39	Secuencia rápida de intubación	Observacional	3	Pacientes críticos	Revisión bibliografía con artículo desde el 2002 hasta el 2021.	El paciente por su estado crítico hace que la intubación sea un reto, se debe tener un orden y realizar el procedimiento con seguridad para que sea exitoso. Al paciente hay que realizar un estudio individualizado y tener conocimiento previo. Enfatiza en el paso de los medicamentos a utilizar y evaluar la manera que se aborda el paciente.
Jaber S, Rollé A, Godet T, Terzi N, Riu B, Asfar P, et al/ Rev. Intensive	40	Effect of the use of an endotracheal tube and stylet versus an endotracheal tube alone on firstattempt	Descriptivo	2	Adultos en condición crítica sometidos a intubación endotraqueal	Ensayo controlado aleatorio multicéntrico	Da como resultado evitar el fracaso de la intubación endotraqueal en el primer intento, con el uso del tubo traqueal más el estilete. El estudio realizado señala que el uso del estile, tiene un buen potencial para la práctica del manejo de las

Care Med/ 2021		intubation success: a multicentre, randomised clinical trial in 999 patients			con el uso de estilete		vías respiratorias en paciente críticos.
Sierra Parrales K, Miñaca Rea D/ Rev. Médica/ 2018	42	Comparación de las escalas de Mallampati y Cormack Lehane para predecir intubación difícil en pacientes operados de emergencia bajo anestesia general.	Transversal	3	281 pacientes quienes clasificaron en las escalas de una intubación difícil.	Medidas de tendencia central y dispersión para evaluar las escalas.	La escala de Mallampati tuvo una sensibilidad de 62.5% en comparación de Cormack-Lehane con un 80.3%, en especificidad Mallampati de 78.8% y Cormack-Lehane con un 50%. Estas escalas son de carácter clínico y lo define el profesional que está haciendo la intubación y estos son predictores de una vía área difícil.
Dávila Cabo de Villa E, López González R,	43	Intubación de secuencia rápida	Observacional	3	Pacientes que necesiten la secuencia	Revisión bibliográfica	Pacientes con necesidad de tener una vía aérea permeable y la intubación endotraqueal sea exitosa.

Márquez Ercia F, Hernández Dávila C/ Rev. Medisur/ 2017					rápida de intubación		Se debe planificar la disponibilidad del profesional que este entrenado, haya planificado y organizado los implementos que se requiere para la intubación y así obtener buenos resultados.
Tran D, Newton E, Mount V, Lee J, Mansour C, Wells G, et al/ Rev. Anaesthesia / 2017	44	Rocuronium vs. succinylcholine for rapid sequence intubation: a Cochrane systematic review.	Transversal	2	Tomaron 4151 pacientes para mostrar la evidencia de la succinilcolina con el rocuronio	Revisión sistémica	La succinilcolina crea una circunstancia mejor, sin embargo, se debe una alternativa como el rocuronio en la segunda línea debido que prolonga la parálisis de una manera significativa. El estudio realizado señala que la succinilcolina da mejores resultados en comparación al rocuronio al utilizar la secuencia rápida de intubación.
Klein L, Prekker M, Cole J,	45	Drug order in rapid sequence intubation.	Lineal	3	153 quienes recibieron primero el	Análisis multivariable	Al aplicar de primero el agente bloqueador neuromuscular antes que el sedante esto dio como resultado

Satpathy R, Kartha G, et al/ Rev. Acad Emerg Med / 2019					sedante y 409 que recibieron primero el bloqueante neuromuscular		una reducción en el tiempo de administración de la intubación. El profesional utiliza sus técnicas adecuadas, sin embargo, se ofrece la opción para minimizar el tiempo de apnea durante la intubación endotraqueal.
Poveda Jaramillo R, Dueñas Castell C, Ortiz Ruiz G/ Rev. Colombiana de Anestesiología/ 2018	46	Secuencia rápida de intubación en cuidados intensivos.	Transversal	4	Pacientes de cuidados intensivos que necesitan intubación endotraqueal y que hacer para disminuir los riesgos que este procedimiento genere.	Revisión temática	Dio estrategias y propone un protocolo de 10 pasos basado en varios estudios para la intubación de paciente en cuidados intensivos. Al brindar este protocolo nos muestra la oportunidad de disminuir la morbimortalidad en los pacientes críticos con intubación rápida de la UCI.

Galarce Vargas F, Espinoza Arancibia M, Zamorano Zúñiga G, Ceballos Vásquez P/ Rev. Enfermería actual en Costa Rica / 2018	47	Servicios de extensión de cuidados críticos: Implicancias para enfermería.	Transversal	3	Pacientes críticamente enfermos en la sala de Cuidados Intensivos que tienen la necesidad de un equipo multidisciplinario.	Revisión Narrativa	El cuido del personal de enfermería en la UCI para pacientes críticos les favorece en efecto el bienestar y el pronóstico. Se evalúa la función y la estructura de enfermería este se califica permitiendo el bienestar del paciente críticamente enfermo, al estar mejor el paciente pasa a otra área y sale de Cuidado Intensivos, la cual se deben preparar enfermeros fuera de la UCI para la atención de este tipo de pacientes críticos, en esta revisión expresa que es difícil implementar y la comunicación para que el trabajo sea de forma trasversal.
Candelaria Comezaquira R, Terán A, Quijada Martínez J/	48	Carga laboral y obstáculos de rendimiento del personal de enfermería en la	Transversal	2	Personal de enfermería que labora en la UCI.	Estudio descriptivo	El personal de enfermería está en frente de un elevado nivel de carga laboral, donde se desarrolla afectación emocional, mental y física.

Rev. Cubana de Enfermería/ 2021		Unidad de Cuidados Intensivos.					Hay países que muestran deficiencias en la UCI como falta de tecnología, herramientas y suministros necesarios, sin embargo, enfermería está presente hacia una carga laboral extensa, estrés y factores relacionados, deben mostrar esfuerzos y tiempo para solucionar problemas.
Yáñez Dabdoub M, Vargas Celis I/ Rev. Departamento de Bioética/ 2018	49	Cuidado humanizado en pacientes con limitación del esfuerzo terapéutico en cuidados intensivos: Desafíos para enfermería.	Transversal	3	El cuidado de enfermería en ámbito profesional.	Revisión de la literatura en base de datos	La limitación del esfuerzo terapéutico debe realizarse de una manera organizada y planificada con profesionales involucrados y hasta los familiares, primero se hace por medio del respeto de la autonomía del paciente y si este no tiene capacidad pasa la decisión a terceros. El personal de enfermería tiene diferentes roles en la UCI, brindan un cuidado humanizado para el interés

							de los pacientes, dando aportes profesionales y da aspectos bioéticos asociados con la práctica clínica, acompaña a los pacientes en el proceso de su ciclo vital.
Lathrop Ponce de León C, Castro Rebollo P/ Rev. Fisioterapia/ 2019	50	Estado actual de la labor de los fisioterapeutas en las unidades de cuidados intensivos de adultos del área metropolitana de Barcelona.	Transversal y descriptivo	4	Fisioterapeutas de las UCI adultos.	Encuesta de marzo y abril de 2018	El trabajo que disponen los fisioterapeutas es muy variado, sin embargo, en el estudio realizado notan insuficiente el trabajo de los terapeutas en la flexibilidad de horarios y en la cantidad de personal que se dispone. Este tipo de trabajo terapéutico es variable y sumamente importante para la mejoría y bienestar del paciente crítico.
Palíz Sánchez C, Espín Mancilla Y,	51	Respiratory physiotherapy in critically ill patients.	Transversal	3	Reeducación y autonomía de los pacientes.	Revisión documental y bibliográfica	La terapia respiratoria es un conjunto de técnicas manuales e instrumentales para mejorar la

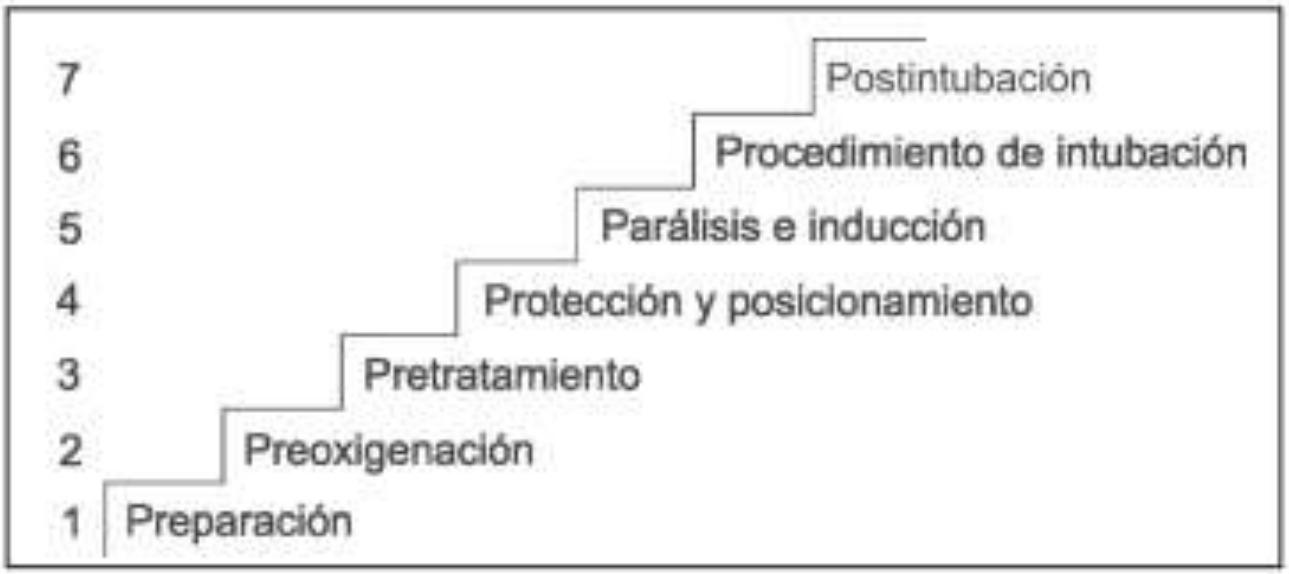
Robledo Galeas S, Sellan Gavilánez A/ Rev. Journal of science and research/ 2021							función del sistema respiratorio en pacientes críticos. La importancia de la fisioterapia respiratoria en casos detallados críticos de las terapias adecuadas, entre países varían, pero nuevas investigaciones han demostrado que ciertas prácticas son más eficaces que otras y estas terapias se deben adaptar a las características de los pacientes.
Gómez Carretero P, Monsalve V, Soriano J, de Andrés J/ Rev. medicina intensiva/ 2019	50	Alteraciones emocionales y necesidades psicológicas de pacientes en una Unidad de Cuidados Intensivos.	Revisión y descripción	4	Pacientes ingresados a la UCI con alteraciones emocionales.	Modelo psicosocial	Necesario implementar las medidas de comunicaciones y valorar los aspectos psicológicos que le afectan al paciente, la parte ambiental e la inclusión familiar. Se manejo el tema psicológico como un trabajo integral donde deben involucrar a los profesionales que trabajan en la UCI para la atención especializada del paciente crítico.

Giraldo Jiménez L/ Rev. Areté / 2022	51	Sistemas y estrategias de comunicación aumentativa y alternativa en cuidados intensivos.	Observacional	3	Pacientes de UCI atendidos por fonoaudiología	Revisión documental	Pacientes con intubación endotraqueal no pueden comunicarse y a futuro pueden presentar alteraciones de lenguaje donde es indispensable la terapia de lenguaje. Fonoaudiología se centra en la UCI a funciones instrumentales y reguladoras del lenguaje, promover seguridad a los pacientes que están críticos y valorar a los pacientes que están intubados llevarles un control hasta su extubación poder brindar terapia.
Taboada M, Baluja A, Park S, Otero P, Gude C, Bolón A, et al/ Rev.	52	Complicaciones durante la intubación traqueal repetida en la unidad de cuidados intensivos.	Observacional, prospectivo	4	Pacientes que requirieron intubación por segunda ocasión	Estudio comparativo	Señala el estudio una comparación que existe complicaciones entre la primera intubación y la re - intubación dependiendo del estado fisiológico que se encuentre el paciente en ese instante de la valoración.

Española Anestesiología y Reanimación/ 2021		Estudio prospectivo, observacional comparando primera intubación y re - intubación.					Existe una alta incidencia en presentar complicaciones por el estado fisiológico del paciente que requirió una intubación y técnica no fue más adecuada, estos procesos realizados en la UCI.
Cruz García O, Nieto Monteagudo C, Nápoles Lizano M, Ibáñez Azán R, Álvarez Hurtado L/ Rev. Cubana Anestesiología y Reanimación/ 2022	53	Fístula traqueoesofágica como complicación de la intubación endotraqueal prolongada.	Transversal	4	Pacientes con intubación prolongada	Presentación caso clínico	No es frecuente, pero puede suceder la fístula traqueoesofágica que amenaza la vida del paciente. El daño a la mucosa causado por el tubo endotraqueal puede ser por presión elevada del manguito lo cual genera una inflamación, produciendo un tejido necrosado y llevándolo a generar ulceraciones a este nivel de afectación, se debe realizar un control del neumotaponamiento por medio del manómetro para que no exista fuga o sobrepase la presión adecuada.

Argüello Quirós M, Salas Segura D/ Rev. Médica UCR/ 2018	54	Mortalidad de pacientes de una unidad de cuidados intensivos.	Observacional, descriptivo, prospectivo	3	Pacientes de la UCI	Revisión de la literatura en base de datos	Los pacientes que ingresaron a la UCI son para disminuir la morbilidad y prevención de la mortalidad, en primer lugar, de mortalidad están las enfermedades oncológicas de los pacientes de UCI. Según la evidencia la mayoría de paciente oscilan entre 6 u 8 días de estadía en la UCI y son sobrevivientes, se reporta una estancia de fallecidos sensible mayor a casi 2 días de estadía en la UCI, depende mucho de la severidad de la enfermedad que enfrente el paciente en ese momento de hospitalización y sus comorbilidades de base.

Pasos en la secuencia rápida de intubación rápida[57].

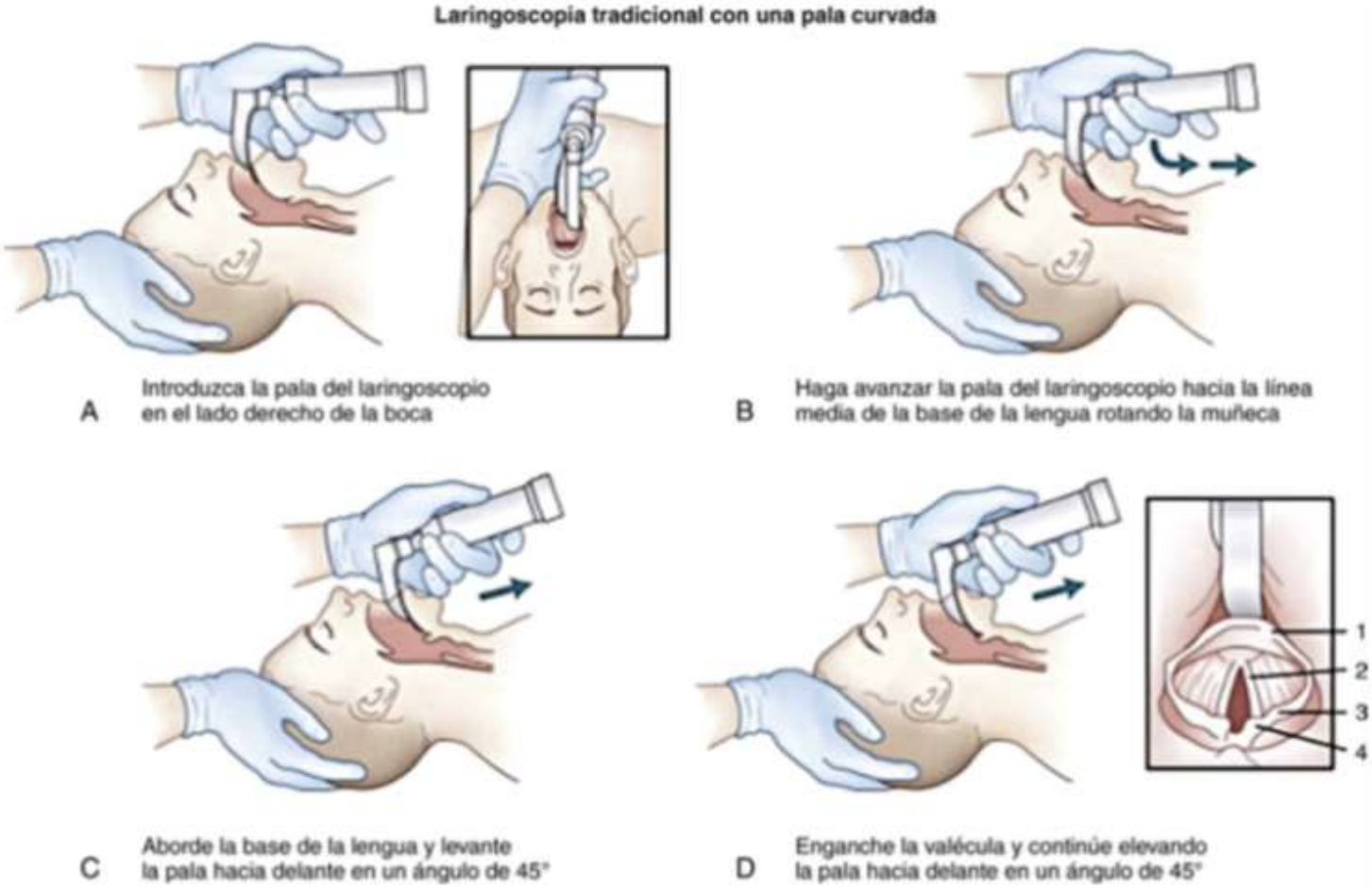


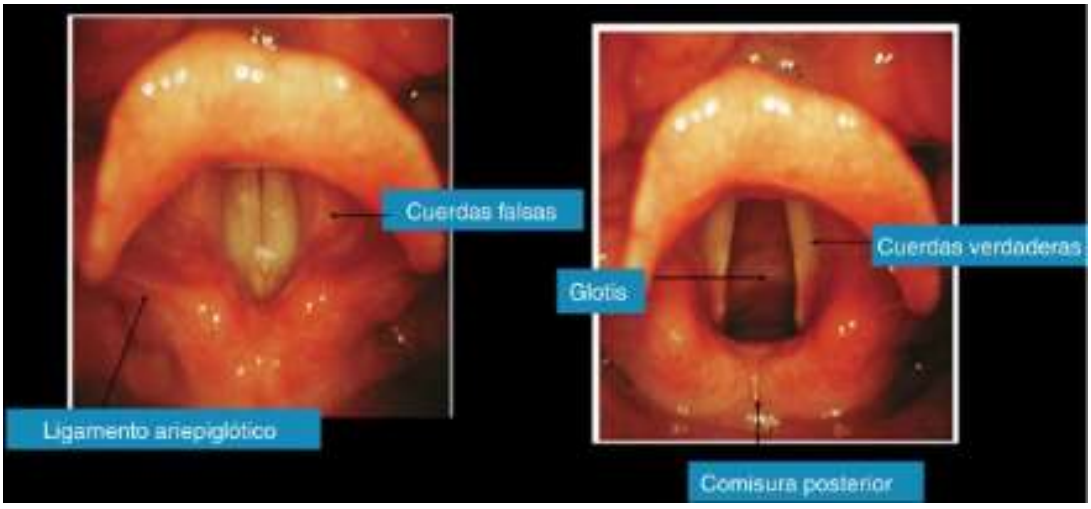
Preparación con material necesario de intubación endotraqueal[57].

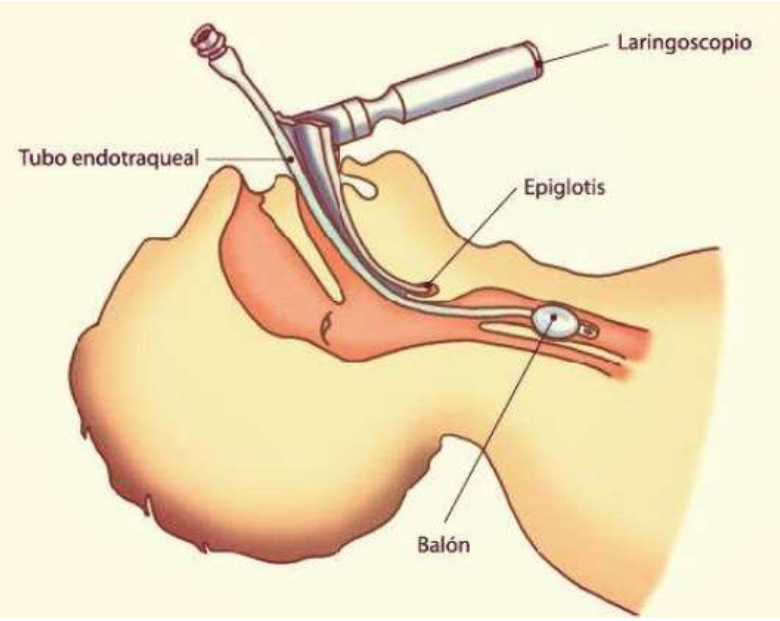
Preoxigenación[57].

Posicionamiento con alineación de los ejes[58].

Procedimiento de intubación[58].





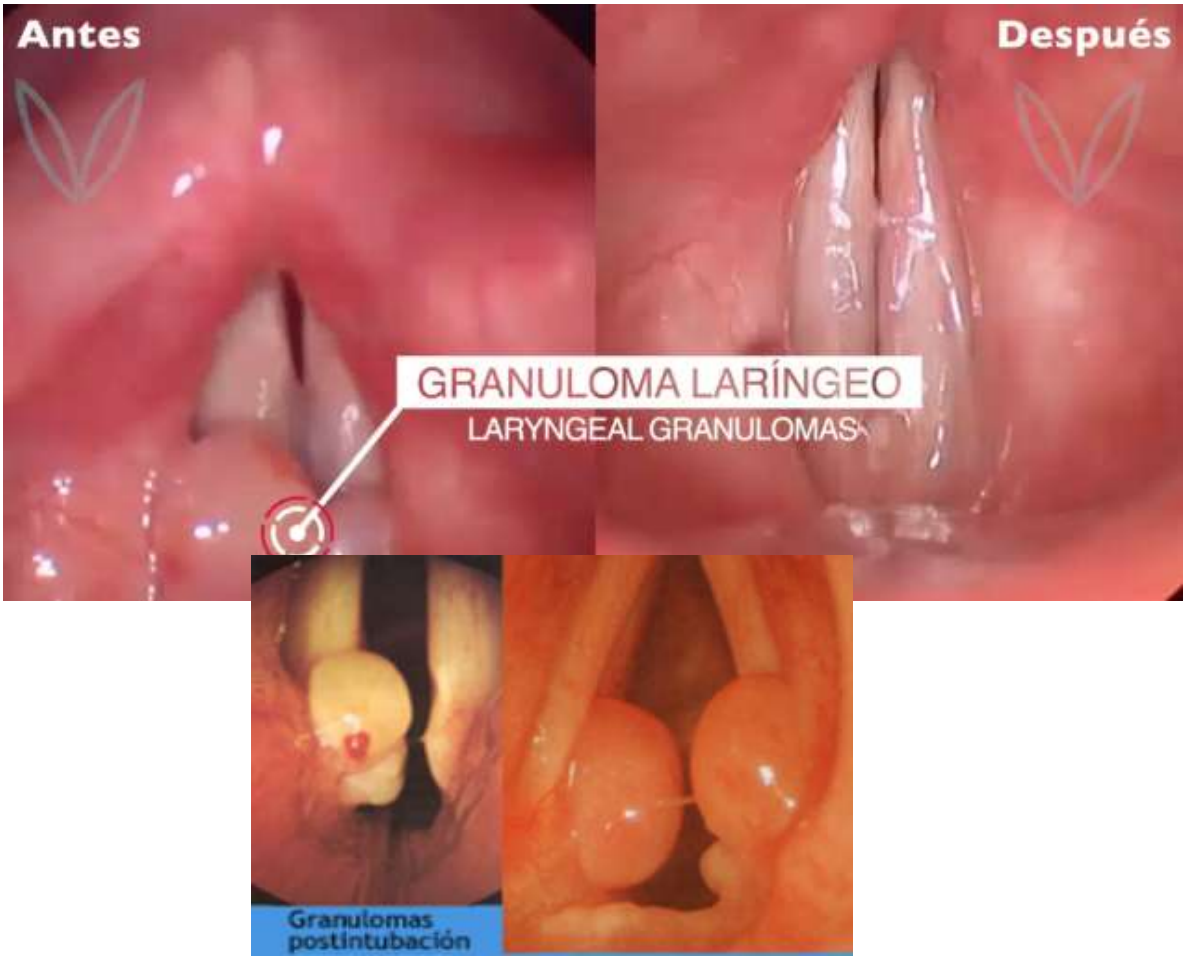

Laringoscopio
Tubo endotraqueal
Epiglotis
Balón

Postintubación[56].

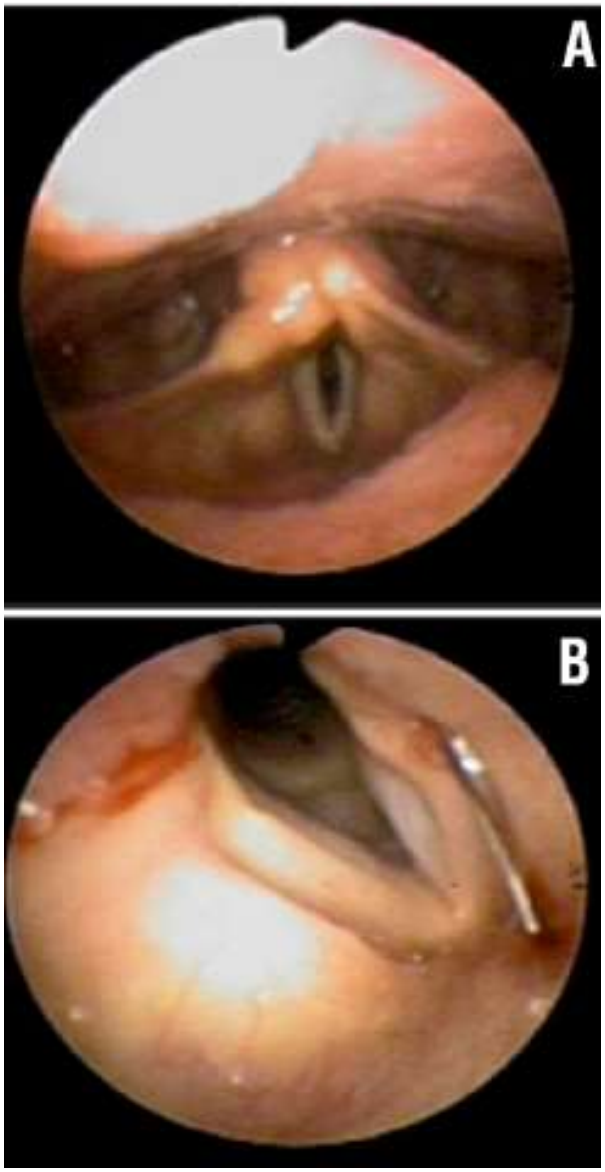
Complicaciones de la intubación prolongada[59].

Estenosis traqueal.

Granuloma Laríngeo.



Parálisis de las cuerdas vocales[59].



Atención integral en la UCI[57].

¿Cómo lavarse las manos?

DURACIÓN DEL PROCESO: 30 SEGUNDOS

PARA RESTREGARSE LAS MANOS CANTE "CUMPLEAÑOS FELIZ" DOS VECES

Ministerio de Salud

SECCIÓN II
Disposiciones generales

Artículo 2.- Objeto. El presente reglamento tiene por objeto regular el proceso de consentimiento informado en la Caja.

Artículo 3.- Ámbito de aplicación. El presente reglamento será de aplicación obligatoria en todo centro asistencial que preste servicios de salud por cuenta de la Caja.

CAPÍTULO II

SECCIÓN I
Del Consentimiento Informado

Artículo 4.- Proceso de consentimiento informado. El consentimiento informado es un proceso de comunicación que permite a la persona usuaria tomar decisiones libres y voluntarias con respecto a la realización de un procedimiento clínico recomendado por el profesional de salud; por obligatoriedad se debe aplicar en forma oral o por medios alternativos de comunicación cuando corresponda, de manera adecuada a la capacidad de comprensión de la persona usuaria, su representante legal o persona autorizada por esta, en todo procedimiento clínico.

El profesional de salud debe dejar constancia escrita, en el expediente de salud o registro respectivo, de que se cumplió con este proceso, de manera previa a la realización de un procedimiento clínico específico que supone riesgos o inconvenientes de evidente repercusión negativa para la salud.

Artículo 5.- Condiciones necesarias. Para la aplicación del proceso de consentimiento informado por parte del profesional de salud responsable, debe contarse con las siguientes condiciones:

a. Presencia física de la persona usuaria con capacidad jurídica, o de ésta y su representante legal, en caso de incapacidad legal.
b. Identificación y credenciales del profesional en salud responsable del proceso.
c. Respeto absoluto a la privacidad de la persona usuaria durante la atención de su salud.
d. Manejo confidencial de la información de la condición de salud de la persona usuaria, con las excepciones que este mismo reglamento establece.
e. Comunicación respetuosa y clara durante todo el proceso de atención de su salud.
f. Valoración por parte del profesional de salud, de la capacidad volitiva, cognoscitiva y de juicio de la persona usuaria para el libre ejercicio de su voluntad, con apoyo interdisciplinario o valoración calificada en caso necesario.
g. Acceso de la persona usuaria a información veraz, completa y concisa sobre su condición de salud, con excepción de los casos de privilegio terapéutico.

h. Entrega oportuna de la información relacionada con el procedimiento preventivo, diagnóstico o terapéutico recomendado a la persona usuaria.
i. Verificación por parte del profesional de salud de la comprensión de la información recibida por parte de la persona usuaria.
j. Espacio y tiempo, estimados por el profesional de la salud, en razón del tipo y la oportunidad del procedimiento, para reflexionar y tomar la decisión.
k. Disponibilidad del expediente de salud o documento de atención en casos de emergencias, para el registro de la voluntad de la persona usuaria.

Artículo 6.- Responsabilidad por la aplicación. Corresponde al profesional de salud a cargo del procedimiento, la aplicación del consentimiento informado, lo cual incluye:

a. Brindar información adecuada a la capacidad de comprensión de la persona usuaria.
b. Utilizar un lenguaje claro, asequible y adaptado a las condiciones de la persona usuaria.
c. Dar oportunidad a la persona usuaria o a su representante legal, de plantear preguntas y responder en forma clara a estas preguntas.
d. Evitar cualquier tipo de coacción que afecte la libre manifestación de la voluntad.
e. Gestionar el apoyo interdisciplinario que considere necesario.
f. Otorgar a la persona usuaria el tiempo, estimado por el profesional de la salud, en razón del tipo y la oportunidad del procedimiento, para reflexionar y tomar la decisión.

Artículo 7.- Derecho a consentir. El titular del derecho a consentir el procedimiento clínico recomendado, es la persona usuaria o su representante legal.

El consentimiento tendrá validez cuando a la persona usuaria o a su representante legal, se le haya brindado la información clínica suficiente, la haya comprendido y con base en esto, tome una decisión libre y voluntaria.

En caso de emergencia clínica derivada del procedimiento consentido, que requiera de una actuación necesariamente inaplazable, el profesional en salud, podrá extender la actividad a otras actuaciones a la inicialmente autorizada.

De las anteriores circunstancias deberá quedar constancia en el expediente de salud o registro respectivo por parte del profesional responsable del procedimiento clínico.

Artículo 8.- Derecho a revocar el consentimiento. El consentimiento para realizar el procedimiento recomendado puede ser revocado por el otorgante, parcial o totalmente, en cualquier momento. De la anterior situación el profesional responsable del procedimiento clínico deberá dejar constancia en el expediente de salud o registro respectivo.

La revocatoria de un procedimiento por parte de la persona usuaria o su representante legal, no supone ninguna sanción o pérdida de derechos.