



# **PROTOCOLO DE INTUBACIÓN Y EXTUBACIÓN OROTRAQUEAL**

**VERSION 1.0**

**SAN JUAN DE PASTO  
2014**

FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	2

# PROTOCOLO DE INTUBACIÓN Y EXTUBACIÓN OROTRAQUEAL


PASTO SALUD E. S. E.

Elaborado por:

Eliana López  
Paola Escobar  
Carlos Fernando Dorado

San Juan de Pasto

2014

	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	3

## CONTENIDO

	PAG
RESOLUCION 499 DEL 26 DE NOVIEMBRE DE 2014	4
CONTROL DE CAMBIOS	9
1. OBJETIVOS	10
2. ALCANCE	11
3. TERMINOLOGIA	12
4. DESARROLLO	13
4.1 ETIOLOGIA	13
4.2 DIFERENCIAS ANATOMICAS Y FISIOLÓGICAS EN LA VIA AEREA DEL NIÑO RESPECTO AL ADULTO	15
4.3 RESPUESTA REFLEJA A LA LARINGOSCOPIA Y LA INTUBACION	17
4.4 INDICACIONES DE LA RETIRADA DE LA VENTILACION MECANICA DESTETE	18
4.5 METODO DE DESTETE	20
4.6 COMPLICACIONES DE LA EXTUBACION	21
4.7 PROCEDIMIENTO Y CUIDADOS EN LA EXTUBACION	28
4.8 PROCEDIMIENTOS Y CUIDADOS MEDICOS	28
4.9 COMPLICACIONES DE LA EXTUBACION	31
5. CONCLUSIONES	34
BIBLIOGRAFIA	

FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	4

**RESOLUCIONES**

VERSION	PROCESO / PROCEDIMIENTO	CODIGO	NUM
2.0	GESTION JURIDICA	GJ	062

**GERENCIA**

**RESOLUCIÓN No. 499**  
**(26 de noviembre de 2014)**

*"Por medio de la cual se adoptan unos procedimientos y protocolos de aplicación en los procesos de Atención al Cliente Asistencial de Pasto Salud ESE.*

*El Gerente de la Empresa Social del Estado Pasto Salud ESE, en ejercicio de sus facultades Constitucionales y legales, el Acuerdo No. 004 del 2006 del Concejo Municipal de Pasto, el Acuerdo N° 008 del 2009 de la Junta Directiva de la empresa Social del Estado Pasto Salud, y teniendo en cuenta los enunciados de la Resolución 2003 de 2014 emitida por el Ministerio de Salud y Protección Social y el Manual de Estándares de Acreditación en Salud adoptado por la Resolución 123 de 2012 del Ministerio antes mencionado,*

**CONSIDERANDO:**

*Que, la Empresa Social del Estado Pasto Salud ESE, está comprometida en un proceso de mejoramiento continuo bajo la perspectiva de garantizar seguridad en la prestación de los servicios de salud.*

*Que, la Resolución 2003 de 2014 emitida por el Ministerio de Salud y Protección Social, mediante la cual se adopta el manual de estándares de habilitación para entidades prestadoras de servicios de salud, en sus diferentes grupos especialmente el relacionado con procesos prioritarios, requiere que las instituciones prestadoras de servicios de salud garanticen la seguridad en la atención a sus pacientes, mediante la implementación de procesos seguros y documentados para todas aquellas atenciones en salud que en dicho manual se contemplan.*

*Que, los Estándares del Sistema Único de Acreditación en Salud, adoptados mediante Resolución 123 de 2012 del Ministerio de Salud y Protección Social en el grupo de Atención al Cliente Asistencial, igualmente requieren de una serie de procesos y protocolos documentados, que en su implementación garanticen la prestación de servicios de salud bajo condiciones de calidad y seguridad para el paciente.*

*Que, Pasto Salud ESE, realizó el proceso de autoevaluación de condiciones de habilitación, encontrando oportunidades de mejora especialmente en el grupo de procesos prioritarios, requiriéndose en este sentido documentar e implementar varios procesos orientados al cumplimiento de los estándares de habilitación.*

*Que, durante el año 2013 Pasto Salud realizó proceso de autoevaluación de estándares del Sistema Único de Acreditación en Salud, encontrando oportunidades de mejora para su cumplimiento, especialmente en la implementación de procesos orientados a garantizar calidad en la prestación de servicios de salud.*

*Que para cerrar las brechas detectadas en autoevaluación de estándares de habilitación y acreditación, el equipo de salud de Pasto Salud ESE y los Directores Operativos de Red iniciaron un proceso de revisión, actualización y documentación y despliegue de los procesos y protocolos que a continuación se detallan:*

- ✓ *Protocolo de comunicación entre el equipo de salud*
- ✓ *Protocolo programa de información a Usuarios y Familias*
- ✓ *Protocolo programa de atención Binomio Madre Hijo*
- ✓ *Protocolo para el manejo del Consultador Crónico*
- ✓ *Protocolo de Identificación Inequivoca de pacientes en Imagenología*
- ✓ *Protocolo de Prevención de Úlceras por Presión*

FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	5

**RESOLUCIONES**

VERSION	PROCESO / PROCEDIMIENTO	CODIGO	NUM
2.0	GESTION JURIDICA	GJ	062

**GERENCIA**

- ✓ *Protocolo Prevención de Caídas*
- ✓ *Protocolo de adopción de Guías Clínicas de Atención*
- ✓ *Protocolo de Alertas tempranas frente a valores críticos en Laboratorio Clínico*
- ✓ *Protocolo de atención a Pacientes con Síndrome de Abstinencia por consumo de SPA*
- ✓ *Procedimientos que requieren consentimiento informado*
- ✓ *Protocolo para la identificación e intervención de necesidades emocionales*
- ✓ *Protocolo para el manejo del dolor*
- ✓ *Protocolo para la identificación de grupos poblacionales específicos*
- ✓ *Protocolo de identificación inequívoca de pacientes*
- ✓ *Instructivo manejo de clasificación de víctimas*
- ✓ *Instrumento para el seguimiento al protocolo de identificación inequívoca de pacientes*
- ✓ *Instrumento de seguimiento a procesos*
- ✓ *Metodología y estandarización para el reporte de eventos adversos*
- ✓ *Protocolo de identificación de alergias*
- ✓ *Protocolo de manejo y contenido de carro de paro*
- ✓ *Protocolo para el manejo de pertenencias del paciente*
- ✓ *Estrategia de despliegue de lavado de manos*
- ✓ *Ficha indicadores lavado de mano*
- ✓ *Formato verificación adherencia a lavado de manos*
- ✓ *Lista de chequeo insumos lavado de manos*
- ✓ *Protocolo de muerte cerebral*
- ✓ *Protocolo Código Azul*
- ✓ *Protocolo de Reanimación Cardio Cerebro Vascular*
- ✓ *Protocolo de intubación y Extubación Orotraqueal*
- ✓ *Estrategia de despliegue de la política de seguridad del paciente*
- ✓ *Protocolo de suturas*
- ✓ *Protocolo de lavado de oídos*
- ✓ *Protocolo de extracción de cuerpo extraño de ojos, vías respiratorias superiores y piel*

*Guías y protocolos aplicables a laboratorio clínico*

- ✓ *Protocolo de control de calidad interna y externa en laboratorio Clínico versión 2*
- ✓ *Protocolo de identificación inequívoca de pacientes y muestras de laboratorio clínico.*
- ✓ *Guía de bioseguridad, limpieza y desinfección en el laboratorio clínico versión 2*
- ✓ *Guía de frotis vaginal y uretral versión 2*
- ✓ *Guía de obtención y envío de muestras para análisis de eventos en salud pública versión 2*
- ✓ *Guía de TSH Neonatal versión 2*
- ✓ *Protocolo de KOH versión 2*
- ✓ *Protocolo de frotis uretral versión 2*
- ✓ *Protocolo de frotis vaginal versión 2*
- ✓ *Guía de Hematología versión 2*
- ✓ *Protocolo Hematología versión 1*
- ✓ *Guía de Inmunología versión 2*
- ✓ *Protocolo de Inmunología versión 2*
- ✓ *Guía de Tuberculosis versión 2*
- ✓ *Guía de Urocultivo versión 2*
- ✓ *Protocolo de Antibiograma versión 2*
- ✓ *Protocolo Tuberculosis versión 2*
- ✓ *Protocolo Urocultivo versión 2*
- ✓ *Guía de Coprológicos versión 2*
- ✓ *Guía de Orinas versión 2*

FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	6

**RESOLUCIONES**

VERSION	PROCESO / PROCEDIMIENTO	CODIGO	NUM
2.0	GESTION JURIDICA	GJ	062

**GERENCIA**

- ✓ Protocolo de Orina y Coprológicos versión 2
- ✓ Protocolo de Ácido Úrico versión 2
- ✓ Protocolo de Amilasa versión 2
- ✓ Protocolo de Bilirrubina versión 2
- ✓ Protocolo de Colesterol HDL versión 2
- ✓ Protocolo de Colesterol DLD versión 2
- ✓ Protocolo de Colesterol Total versión 2
- ✓ Protocolo de Creatinina versión 2
- ✓ Protocolo de Fosfatasa Alcalina versión 2
- ✓ Protocolo de Glucosa versión 2
- ✓ Protocolo de Hemoglobina Glicosada versión 2
- ✓ Protocolo de Microalbuminuria versión 2
- ✓ Protocolo de Nitrógeno Ureico versión 2
- ✓ Protocolo de Potasio Serico versión 2
- ✓ Protocolo de Triglicéridos versión 2
- ✓ Fichas técnicas de Indicadores de Laboratorio
- ✓ Lista de chequeo de identificación de paciente y muestras de laboratorio.

Que los anteriores documentos han sido desplegados al talento humano de la empresa, concertados y ajustados según el consenso de los equipos de trabajo, incluyendo el pilotaje.

Que en Reunión del Comité de Calidad y Seguridad del Paciente realizada el día 25 de noviembre de 2014, los Directores Operativos de Red hicieron el despliegue de los documentos relacionados a los integrantes del Comité, poniendo a consideración para su adopción mediante acto administrativo.

Que el Comité de Calidad y Seguridad del Paciente en dicha reunión aprobó los documentos relacionados que corresponden a los protocolos, guías y procedimientos, y, recomendó al Gerente emitir el correspondiente acto administrativo de adopción.

Que es necesario, los Protocolos, Guías y Procedimientos antes mencionados para que sean implementados en los procesos de atención al cliente asistencial.

En mérito de lo expuesto

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO:** Adoptar los siguientes Protocolos, Guías y Procedimientos para que sean aplicados en los procesos de atención al cliente asistencial en Pasto Salud ESE:

- ✓ Protocolo de comunicación entre el equipo de salud
- ✓ Protocolo programa de información a Usuarios y Familias
- ✓ Protocolo programa de atención Binomio Madre Hijo
- ✓ Protocolo para el manejo del Consultador Crónico
- ✓ Protocolo de Identificación Inequivoca de pacientes en Imagenología
- ✓ Protocolo de Prevención de Úlceras por Presión
- ✓ Protocolo Prevención de Caídas
- ✓ Protocolo de adopción de Guías Clínicas de Atención
- ✓ Protocolo de Alertas tempranas frente a valores críticos en Laboratorio Clínico
- ✓ Protocolo de atención a Pacientes con Síndrome de Abstinencia por consumo de SPA
- ✓ Procedimientos que requieren consentimiento informado
- ✓ Protocolo para la identificación e intervención de necesidades emocionales
- ✓ Protocolo para el manejo del dolor

FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	7

**RESOLUCIONES**

VERSION	PROCESO / PROCEDIMIENTO	CODIGO	NUM
2.0	GESTION JURIDICA	GJ	062

**GERENCIA**

- ✓ *Protocolo para la identificación de grupos poblacionales específicos*
- ✓ *Protocolo de identificación inequívoca de pacientes*
- ✓ *Instructivo manejo de clasificación de víctimas*
- ✓ *Instrumento para el seguimiento al protocolo de identificación inequívoca de pacientes*
- ✓ *Instrumento de seguimiento a procesos*
- ✓ *Metodología y estandarización para el reporte de eventos adversos*
- ✓ *Protocolo de identificación de alergias*
- ✓ *Protocolo de manejo y contenido de carro de paro*
- ✓ *Protocolo para el manejo de pertenencias del paciente*
- ✓ *Estrategia de despliegue de lavado de manos*
- ✓ *Ficha indicadores lavado de mano*
- ✓ *Formato verificación adherencia a lavado de manos*
- ✓ *Lista de chequeo insumos lavado de manos*
- ✓ *Protocolo de muerte cerebral*
- ✓ *Protocolo Código Azul*
- ✓ *Protocolo de Reanimación Cardio Cerebro Vascular*
- ✓ *Protocolo de intubación y Extubación Orotraqueal*
- ✓ *Estrategia de despliegue de la política de seguridad del paciente*
- ✓ *Protocolo de suturas*
- ✓ *Protocolo de lavado de oídos*
- ✓ *Protocolo de extracción de cuerpo extraño de ojos, vías respiratorias superiores y piel*

*Guías y protocolos aplicables a laboratorio clínico*

- ✓ *Protocolo de control de calidad interna y externa en laboratorio Clínico versión 2*
- ✓ *Protocolo de identificación inequívoca de pacientes y muestras de laboratorio clínico.*
- ✓ *Guía de bioseguridad, limpieza y desinfección en el laboratorio clínico versión 2*
- ✓ *Guía de frotis vaginal y uretral versión 2*
- ✓ *Guía de obtención y envío de muestras para análisis de eventos en salud pública versión 2*
- ✓ *Guía de TSH Neonatal versión 2*
- ✓ *Protocolo de KOH versión 2*
- ✓ *Protocolo de frotis uretral versión 2*
- ✓ *Protocolo de frotis vaginal versión 2*
- ✓ *Guía de Hematología versión 2*
- ✓ *Protocolo Hematología versión 1*
- ✓ *Guía de Inmunología versión 2*
- ✓ *Protocolo de Inmunología versión 2*
- ✓ *Guía de Tuberculosis versión 2*
- ✓ *Guía de Urocultivo versión 2*
- ✓ *Protocolo de Antibiograma versión 2*
- ✓ *Protocolo Tuberculosis versión 2*
- ✓ *Protocolo Urocultivo versión 2*
- ✓ *Guía de Coprológicos versión 2*
- ✓ *Guía de Orinas versión 2*
- ✓ *Protocolo de Orina y Coprológicos versión 2*
- ✓ *Protocolo de Ácido Úrico versión 2*
- ✓ *Protocolo de Amilasa versión 2*
- ✓ *Protocolo de Bilirrubina versión 2*
- ✓ *Protocolo de Colesterol HDL versión 2*
- ✓ *Protocolo de Colesterol DLD versión 2*
- ✓ *Protocolo de Colesterol Total versión 2*
- ✓ *Protocolo de Creatinina versión 2*

FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	8

**RESOLUCIONES**

VERSION	PROCESO / PROCEDIMIENTO	CODIGO	NUM
2.0	GESTION JURIDICA	GJ	062

**GERENCIA**

- ✓ *Protocolo de Fosfatasa Alcalina versión 2*
- ✓ *Protocolo de Glucosa versión 2*
- ✓ *Protocolo de Hemoglobina Glicolisada versión 2*
- ✓ *Protocolo de Microalbuminuria versión 2*
- ✓ *Protocolo de Nitrógeno Ureico versión 2*
- ✓ *Protocolo de Potasio Serico versión 2*
- ✓ *Protocolo de Triglicéridos versión 2*
- ✓ *Fichas técnicas de Indicadores de Laboratorio*
- ✓ *Lista de chequeo de identificación de paciente y muestras de laboratorio*

**ARTICULO SEGUNDO:** *La aplicación de los protocolos, guías y procedimientos adoptados es de carácter obligatorio por parte del equipo de salud en los procesos de atención al cliente asistencial de Pasto Salud ESE.*

**ARTÍCULO TERCERO:** *El seguimiento a su implementación y cumplimiento se hará por parte de los Directores Operativos en cada Red y por el Equipo de Auditoría para el Mejoramiento de la Calidad a través del programa de auditoría a la calidad del registro y adherencia.*

**ARTÍCULO CUARTO:** *Una vez los protocolos, guías y procedimientos adoptados sean codificados en Planeación, se publicarán en el servidor documental para ser consultados por el Talento Humano de la Empresa.*

**ARTÍCULO QUINTO: VIGENCIA:** *La presente resolución rige a partir de la fecha de su expedición.*


**COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE**

*Dada en San Juan de Pasto, a los veintiséis (26) días del mes de noviembre de dos mil catorce (2014.)*

  
**BERNARDO OCAMPO MARTÍNEZ**  
Gerente

*Proyectó: Subgerencia de Salud e Investigaciones.*  
*Revisó: Oficina Asesora Jurídica.*



	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	9


### CONTROL DE CAMBIOS

**E:** Elaboración del Documento

**M:** Modificación del Documento


**X:** Eliminación del Documento

VERSIÓN	CONTROL DE CAMBIOS AL DOCUMENTO	INFORMACIÓN DE CAMBIOS					ACTO ADMINISTRATIVO DE ADOPCIÓN
		E	M	X	ACTIVIDADES O JUSTIFICACIÓN	ELABORÓ /ACTUALIZÓ	
1.0	Elaboración del Protocolo de Intubación y Extubación Orotraqueal para Pasto Salud ESE	X			Los estándares del manual único de habilitación adoptados por la Resolución 1445 de 2013 y la Resolución 2003 de 2014 del Ministerio de Salud y Protección Social, requieren que las instituciones prestadoras de servicios de salud, adopten un Protocolo para la intubación y Extubación Orotraqueal. Es así como se ha hecho una revisión bibliográfica y se pone a consideración el documento para su implementación.	Dra. Eliana López Dra. Paola Escobar Dr. Carlos Fernando Dorado  Médicos Red Sur, Red Oriente, Red Norte	Resolución 499 del 26 de noviembre de 2014

	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	10

## 1. OBJETIVOS

- ✓ Conocer los criterios clínicos y/o para clínicos que sugieran invadir la vía aérea en pro de facilitar una ventilación mecánica, con un propósito previamente establecido.
- ✓ Definir las pautas a nivel de oxigenación, nivel de disfunción pulmonar, trastorno metabólico y estado neurológico que implique indicación de invasión de la vía aérea.

	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	11


## 2. ALCANCE

El presente Protocolo aplica al equipo de salud de Pasto Salud ESE y en todas las IPS dependiendo de la capacidad instalada. El médico de la unidad una vez centre el criterio de intubación, debe asesorarse de su equipo conformado por personal de enfermería y terapia respiratoria en pro de cumplir las pautas de inducción farmacológica, preparación de los insumos requeridos y realizar un adecuado procedimiento el cual debe ser inmediato ante la posibilidad de complicación secundaria.

	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	12

### 3. TERMINOLOGÍA

- ✓ IMV Ventilación Mandatorio Intermitente.
- ✓ SIMV Ventilación Mandatorio Intermitente Sincronizada.
- ✓ SV Soporte Ventilatorio.
- ✓ VA Vía Área Artificial.
- ✓ TT Tubo en T.
- ✓ PIM Presión Inspiratoria Máxima.
- ✓ (ESPE).Edema subglótico postextubación.
- ✓ (PSV).Presión de soporte ventilatorio.

	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	13

## 4. DESARROLLO

### 4.1. ETIOLOGÍA

Desde los albores de la medicina se conoce la importancia y trascendencia de garantizar una correcta ventilación pulmonar y oxigenación para mantener la vida.

Mucho antes de la primera anestesia por Morton en 1846, la intubación traqueal se realizaba exclusivamente para reanimar a los pacientes con paro cardio-respiratoria.

La primera intubación oral de la tráquea humana fue descrita por el médico Êrabe Avicena (980-1037). Describía que una cánula de oro, plata u otro material se avanza hacia abajo en la garganta para mantener la inspiración.

La ventilación es esencial para la vida, y su cuantía viene determinada por las necesidades metabólicas del organismo. El nivel de ventilación depende del consumo de oxígeno y de la eliminación de anhídrido carbónico, y en los sujetos normales puede presentar una extraordinaria amplitud de valores, según sean los requerimientos energéticos. Así pues, el fuelle torácico puede movilizar desde menos de 10 litros por minuto de aire durante el reposo hasta más de 200 litros durante el ejercicio máximo en algunos atletas de élite. Para que esto sea posible, es preciso que de los centros respiratorios se emita una orden adecuada, que los músculos del tórax sean capaces de responder, que los pulmones tengan un volumen y una distensibilidad suficientes, que la permeabilidad de las vías aéreas permita una correcta entrada y salida del aire, y que la superficie de intercambio tenga las condiciones necesarias, tanto en su cara alveolar como en la vascular. Cuando estos mecanismos fallan, se recurre a los procedimientos de respiración artificial. Los objetivos básicos de la ventilación artificial son, corregir las alteraciones gasométricas que pueden suponer una amenaza vital o que pueden derivar en lesiones orgánicas graves e irreversibles (caso de una encefalopatía anóxica) y reducir el trabajo respiratorio del enfermo aportando una auténtica asistencia respiratoria. Un “apoyo ventilatorio” (término que refleja mejor este proceso) que en principio será total y que se irá reduciendo gradualmente hasta su progresiva sustitución por la ventilación espontánea.

En los años setenta el único método empleado para la desconexión de la ventilación mecánica era lo que conocemos como tubo en T, algo tan sencillo como desconectar al paciente del ventilador y mantener la respiración espontánea a través del tubo endotraqueal, añadiendo un enriquecimiento de oxígeno con la FiO<sub>2</sub> que fuera precisa (por lo general, igual o ligeramente superior a la que se estuviera empleando en el ventilador) y un sistema de humidificación. En esta


FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	14

época de los setenta se empieza a utilizar la IMV, que podemos traducir por Ventilación Obligada (Mandatoria) Intermittente, más perfeccionada posteriormente en la llamada SIMV, en la que una sincronización para evitar que la máquina inicie un ciclo obligado cuando el paciente se encuentra en medio de uno espontáneo pero que básicamente mantiene el mismo principio. Pero no es este el objetivo de este capítulo, por lo que sólo añadir que a pesar del entusiasmo que este método suscitó inicialmente, se ha comprobado que puede condicionar un mayor trabajo respiratorio lo que no ayudaría en la desconexión e incluso puede que la alargara. Resulta entonces que volveríamos a usar métodos como el tubo en T.

Otro método útil para abordar la desconexión de la ventilación mecánica es la Presión de Soporte, que para algunos autores es superior al tubo en T y a la SIMV. Este método nos permite ofrecer un soporte ventilatorio casi total hasta un mínimo en función del soporte que utilicemos. Se ha establecido que niveles bajos de soporte (5-8 cm. de H<sub>2</sub>O), podrían ser los adecuados para vencer la resistencia impuesta por el tubo endotraqueal, de modo que un paciente que fuera capaz de mantener la ventilación bajo estos niveles de presión de soporte podría ser extubado.

Para plantearnos el inicio de la separación del ventilador debemos tener en cuenta distintos factores. El paciente ha de estar consciente, tranquilo y debe presentar un buen nivel de coloración. Evitaremos, por tanto en esta fase una sedación excesiva y emplearemos sólo aquella que procure confort al enfermo. No debe tener fiebre, lo que aumentaría el consumo de oxígeno y, como consecuencia el trabajo respiratorio. El estado hemodinámico debe ser estable, permitiéndose la administración de fármacos vasoactivos aunque debemos valorar con cautela el efecto que la desconexión del ventilador puede tener sobre la situación cardiocirculatoria, ya que en caso de mala función ventricular, la desconexión del ventilador puede favorecer la aparición de un fallo cardíaco. La causa que provocó el episodio de insuficiencia respiratoria debería estar resuelta o al menos en avanzada fase de resolución. Idealmente, debería presentar un estado nutricional adecuado. Además existen unos criterios fisiológicos y de mecánica pulmonar que debería cumplir y que serán expuestos más adelante en este capítulo.

Una vez iniciado el destete por el procedimiento seleccionado debemos observar al paciente cuidadosamente y estar atentos a las posibles manifestaciones que pusieran de relieve la aparición de complicaciones. La instauración de una respiración paradójica, el empleo de la musculatura accesoria y la sudoración profusa indicarán el aumento del trabajo respiratorio. Debemos valorar en todo momento la SaO<sub>2</sub>, la frecuencia respiratoria y cardiaca. El control de gases, a ser posible arterial, debería realizarse a los 30-60 minutos tras la extubación. Se recomienda un ensayo diario corto de desconexión (una hora) e ir aumentando progresivamente estos periodos hasta que el paciente sea capaz de respirar espontáneamente durante 2-3 horas sin problemas para proceder a la

	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	15

desconexión definitiva. En caso de que hagamos esto, debemos dejar siempre descansar al paciente durante la noche, suministrándole el apoyo ventilatorio que necesite y que le permita dormir y descansar.

Si con frecuencia se dice que la desconexión de la ventilación mecánica es más un arte que una ciencia, ese dicho es especialmente aplicable a los pacientes con insuficiencia respiratoria crónica, por lo que en estos casos no se puede ser dogmáticos. Cuando las características del enfermo hacen difícil la desconexión, debemos considerar el destete prolongado como un proceso de rehabilitación, donde los músculos respiratorios han de acomodarse progresivamente al trabajo que venían realizando antes del episodio agudo. Y como tal proceso de rehabilitación, debemos considerar al paciente en su conjunto atendiendo no sólo a los aspectos respiratorios, sino a los de otros sistemas, por lo que es imprescindible el trabajo en equipo.


## **4.2 DIFERENCIAS ANATOMICAS Y FISIOLÓGICAS EN LA VIA AEREA DEL NIÑO RESPECTO AL ADULTO.**

### **4.2.1 Vía aérea superior**

El tracto respiratorio se inicia con las cavidades oral y nasal formando la faringe, la faringe se conecta al esófago y a la laringe, la laringe se continúa dentro del tórax en forma de una estructura cilíndrica llamada tráquea, la cual se divide en bronquios derecho e izquierdo. El bronquio continúa dividiéndose aproximadamente 23 veces más, hasta los bronquios y los alvéolos terminales. La laringe esta formada por cartílagos y tejido conectivo. La glotis es el área alrededor de la cual se encuentran las cuerdas vocales, el área subglótica es aquella que se encuentra directamente debajo de las cuerdas vocales, la parte más estrecha de la vía aérea es el cartílago cricoides localizado en la región subglótica de la laringe. Las cuerdas vocales están cerradas durante la fase final de la espiración pero se abren durante el inicio de la fase de la inspiración.

En el recién nacido la vía aérea superior es más pequeña y anatómicamente diferente a la del adulto. La lengua es relativamente más grande, ocupando completamente la cavidad oral y orofaríngea. Los neonatos tienen narinas estrechas y respiran obligadamente por la nariz, ya que la epiglotis se encuentra en una posición alta muy cerca del paladar blando dificultando la respiración oral. Esta condición dura hasta los 2 a 6 meses de edad. Los neonatos tienen muy poco tejido linfóide en la vía aérea superior. Las amígdalas y las adenoides se desarrollan durante el segundo año de la vida y generalmente alcanzan su mayor tamaño entre los 4 y los 7 años de edad, para finalmente alcanzar su involución.

En el neonato, la laringe está localizada en una posición alta y el cuerpo del hueso hoides está situado aproximadamente a nivel del disco intervertebral de la tercera

	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	16

y cuarta vértebras cervicales. A medida que crece el lactante la glotis se mueve caudalmente. La posición alta de la epiglotis y la laringe permite que el lactante respire y degluta simultáneamente. La laringe también se diferencia en varios aspectos, la epiglotis tiene la forma de una U y sobresale de la laringe en un ángulo de 45°. Debido a que la laringe del lactante es alta y tiene una inclinación anterior. La laringe en un niño menor de 8 a 10 años tiene forma de un cono truncado en cuya base se encuentra su parte más estrecha, el anillo cricoides; en contraste, la laringe en adultos es de forma cilíndrica, siendo las cuerdas vocales su porción más estrecha. En este principio se basa el hecho de que en los menores de 7 a 8 años de edad, los tubos endotraqueales preferentemente son sin manguito y el de buscar un escape de aire a una presión de 20 centímetros de agua. Estas dos precauciones evitan la presión excesiva sobre este anillo rígido y con ello el riesgo de crup después de la **extubación** y de estenosis subglótica. Las cuerdas vocales del lactante se encuentran inclinadas. Dándole a la comisura anterior una posición caudal con relación a la comisura posterior, esto algunas veces ocasiona que en el momento de la intubación el tubo endotraqueal se atore en este punto.


En el lactante la dirección de la tráquea es caudal y posterior, mientras que en el adulto es medial y recta, consecuentemente, en el niño la aplicación de presión en el cartílago cricoides es más efectiva y mejora la visión de la glotis. La distancia entre la carina y las cuerdas vocales es de tan solo 4 a 5 centímetros, por lo tanto se debe tener extremo cuidado al fijar el tubo traqueal, ya que la punta de éste puede moverse alrededor de 2 centímetros al flexionar o extender la cabeza. Esto pudiera ocasionar que el tubo se salga de la tráquea o se avance hacia el bronquio derecho. 1 mm de edema en la tráquea de un neonato reduce el radio de 2.1 a 1.1 mm, aumenta la resistencia al flujo de aire aproximadamente 25 veces.

En lactante y niños mayores el bronquio principal derecho es menos angulado que el izquierdo. Por lo tanto, el bronquio derecho es intubado más frecuentemente durante la intubación endotraqueal no intencional. También el bronquio derecho es más propenso a alojar un cuerpo extraño accidentalmente inhalado por el niño.

Desde el punto de vista estructural, la vía aérea respiratoria incluye tejidos blandos y elementos óseos. La cavidad bucal es una "caja" delimitada por estructuras óseas de los maxilar superior e inferior y está llena en cierta medida por los elementos blandos como la "lengua" de tal forma que la relación cavidad bucal/lengua nos puede dar una idea de la posibilidad de obstrucción de la porción alta de las vías respiratorias. Las anomalías del maxilar superior e inferior pueden disminuir el volumen de la cavidad bucal, cuando está afectada por algún proceso patológico.

Otro componente importante es la articulación temporo mandibular, la cual constituye la "bisagra" de la parte alta de las vías respiratorias. La Fusión de la



	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	17

articulación temporo-mandibular, congénita o adquirida a consecuencia de algún traumatismo, esta no cambiará el acceso a la cavidad bucal.

La última estructura ósea por considerar es la columna vertebral, para poder alinear los ejes laríngeos faríngeos y el oral, se requieren de la función de la articulación atlanto-occipital, los trastornos congénitos o adquiridos de esta estructura dan origen a no-desplazamiento de dicha articulación y con ello problemas para la intubación orotraqueal.

Los efectos de masa provenientes de tejidos blandos se dividen en varias categorías, pueden ser congénitas o adquiridas, la macroglosia, cuando llena la cavidad bucal dificulta la visualización de la laringe, algunas otras patologías en donde se presenta son el Síndrome de Beckwith-Wiedmann, el Síndrome de Down, Sturge-Weber, los tumores de tejidos blandos, etc.

#### **4.2.2 Vía aérea inferior**

Durante la etapa fetal, el patrón del árbol bronquial completa su desarrollo al final de la semana 16 de la gestación. Los alvéolos se desarrollan más tarde e incrementan en número hasta la edad de los 8 años, para luego solamente aumentar en tamaño hasta que la cavidad torácica completa su desarrollo.

La gran flexibilidad de la pared torácica en los neonatos y lactantes, aumenta el trabajo respiratorio. Esta flexibilidad es atribuida a las costillas blandas y no calcificadas, las cuales se articulan con la columna vertebral y al esternón en ángulo recto. En el adulto las costillas se articulan en ángulo agudo haciendo más eficiente la excursión de la pared torácica.

El diafragma, aunque con ciertas desventajas, es el sostén principal de la ventilación en el neonato. Proporcionalmente tiene menos fibras musculares tipo I, que el diafragma de los niños mayores de 2 años, por lo que su mecanismo de contracción es menos eficiente y se fatiga más rápidamente.

#### **4.3 RESPUESTA REFLEJA A LA LARINGOSCOPIA Y A LA INTUBACIÓN**

La respuesta refleja a la intubación es una de las muchas respuestas inespecíficas que desarrolla el organismo frente al estrés, está mediada por el hipotálamo y comprende dos sistemas eferentes, el sistema nervioso vegetativo y el endocrino. El incremento en la actividad de ambos sistemas se puede apreciar por un aumento de los niveles plasmáticos de adrenalina, noradrenalina y dopamina como un índice de la respuesta simpática y de beta-endorfinas como índice de la endocrina.

FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	18


- Respuesta cardiovascular. Suele ser de breve duración y se puede manifestar por una bradicardia sinusal mediada por el sistema parasimpático, principalmente en niños que en adultos. Taquicardia e hipertensión arterial mediada lógicamente por el simpático. La liberación de la noradrenalina en las terminaciones nerviosas de los lechos vasculares. Todo ello se asocia a un índice cardiaco y del consumo miocárdico de oxígeno.
- Efectos respiratorios. Hiperreactividad de las vías aéreas y redistribución de la perfusión pulmonar, trastornos de la relación ventilación perfusión.
- Los efectos cerebrales, son aumento del consumo de oxígeno cerebral, del flujo cerebral, de la presión intracraneal y de la presión intraocular.
- Función respiratoria. Debido a las desventajas anatómicas de la vía aérea inferior y de la pared torácica, el esfuerzo respiratorio de los neonatos requiere un metabolismo mayor en el orden de 4-6 ml/Kg./min. Debido a este nivel metabólico acelerado en los lactantes, existen marcadas diferencias, en la frecuencia respiratoria y como consecuencia en la ventilación alveolar. Los pulmones del lactante tienen menos reserva de oxígeno que los adultos. Esto hace que los lactantes desarrollen hipoxia o hipoxemia más rápidamente que el adulto.
- Manejo clínico. El manejo de la vía aérea en el niño demanda una historia clínica y examen físico completo. La historia clínica debe incluir cualquier exposición previa a la anestesia concentrando su atención en el manejo de la vía aérea, intubación difícil o de cirugía previa cancelada, intubación prolongada o de crup postoperatorio. Se debe investigar antecedentes de obstrucción respiratoria o de apnea del sueño. El examen físico debe concentrarse en la vía aérea y en los sistemas respiratorio y cardiovascular, presencia de respiración oral, frecuencia respiratoria, condición dental, tamaño de la lengua y evidencia de dificultad respiratoria, estridor aleteo nasal, retracciones, quejido, ansiedad etc. El tamaño de la mandíbula, la capacidad de abrir la boca y extender el cuello.

#### **4.4 INDICACIONES DE LA RETIRADA DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA DESTETE**

Cuando se inicia el soporte ventilatorio (SV) a través de una vía aérea (VA) invasiva, la meta primaria que debe prevalecer en la mente del equipo que atiende al paciente, es la de iniciar al mismo tiempo la preparación y evaluación continua del paciente para el destete y retirada del SV.

Indicaciones para el establecimiento de una vía aérea artificial (VA):

1. Mantenimiento de la permeabilidad de la VA superior;
2. Protección de la VA inferior;
3. Aplicación de soporte ventilatorio;
4. Facilitar la expulsión de secreciones de la VA.

	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	19

Igualmente las indicaciones para el Soporte Ventilatorio (SV) son:

1. Apnea;
2. Insuficiencia ventilatoria aguda;
3. Insuficiencia ventilatoria inminente;
4. Hipoxemia refractaria.


Sin embargo, no hay un protocolo unánime de destete de SV, pero si la conformidad de que éste deberá estar basado en parámetros aceptados que incluyan la valoración de un adecuado intercambio gaseoso y reflejo protector, fuerza muscular, mecánica pulmonar, manejo adecuado de secreciones, etc.

Debemos distinguir entre “Destete”, que es el proceso de retirada de la ventilación mecánica que culmina con la extubación y normalización del eje farinfolaringotraqueal; “Desconexión o Weaning”, que se refiere al período de prueba de respiración espontánea que puede terminar en extubación o reconexión a la ventilación mecánica y “Extubación” que consiste en la extracción programada del tubo endotraqueal.

Los objetivos que se pretenden con este proceso son, recuperar la ventilación espontánea, retirar el tubo endotraqueal (extubación), reducir las complicaciones inherentes a la ventilación mecánica, eliminar las secreciones bronquiales por parte del paciente mediante el mecanismo de la tos y la expectoración sin necesidad de una vía aérea artificial y aumentar el bienestar del paciente.

Los criterios que el paciente debe cumplir para iniciar la retirada de la ventilación mecánica y que deben ser comprobados diariamente son los siguientes:

- Evolución favorable del proceso que provocó la necesidad de la ventilación mecánica.
- Estabilidad hemodinámica y cardiovascular en ausencia de fármacos vasoactivos, salvo dopamina a dosis renales. No es aconsejable comenzar con frecuencia cardíaca mayor del valor establecido como límite superior permitido (según la edad del paciente) o cifras de hemoglobina (Hg) de 10 g/dl.
- Ausencia de signos de sepsis y temperatura corporal menor de 38.5 ° C.
- Nivel de conciencia adecuado, que permita la colaboración del paciente. Una puntuación en la escala de Glasgow de 11 con el paciente intubado puede ser un punto de referencia. El delirio y la sedación profunda, así como la falta de sueño, desaconsejan el inicio de la desconexión.
- Relación Pa O<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, igual a la anterior, en los 3-5 min. siguientes, se constatará la presencia de los siguientes parámetros y sus correspondientes niveles:
  - Frecuencia respiratoria (FR) menor de 35/min.
  - Fuerza muscular respiratoria adecuada: presión inspiratoria máxima (PIM) menor de -20cm de H<sub>2</sub>O

	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	20

- Volumen corriente > 5ml/Kg.
- Una vez que el paciente cumple los criterios mencionados, se le realizará el “Test de Ventilación Espontánea” que consiste en una prueba de ventilación espontánea administrando oxígeno suplementario y monitorizando la presencia de alguno de los siguientes parámetros de intolerancia:
  - Frecuencia respiratoria > 35 resp/min.
  - Frecuencia cardiaca > límite superior permitido para edad.
  - Saturación de Oxígeno < 90%
  - Agitación, diaforesis o bajo nivel de conciencia.
- Si el paciente supera un período de 2h (aunque recientemente se ha demostrado que un período de 30 min. es suficiente) sin presentar ninguno de los criterios de intolerancia, debe procederse inmediatamente a la extubación.
- Si por el contrario presenta alguno de los criterios de intolerancia, el paciente debe reconectarse a la ventilación mecánica. En este caso nos encontraríamos ante un paciente que requiere desconexión lenta y para ello puede utilizarse alguno de los métodos de destete.

#### 4.5 METODO DE DESTETE

Existen diferentes métodos de retirada progresiva del respirador al paciente, cuya utilización tiene como objetivo adaptarse a la singularidad de cada paciente según la patología o causa que desencadenó la ventilación mecánica:

- Destete con respiración espontánea. Tubo en “T” (TT).


Periodos múltiples de TT, en los que la duración se incrementa de manera progresiva y se alternan con la ventilación mecánica asistida/controlada cuyos periodos tendrán varias horas de duración para permitir la recuperación del paciente (desconexión gradual).

Prueba única diaria de TT, de 30 min. de duración. Si tolera la respiración espontánea de 30 min., se podrá proceder a la extubación. Si no tolera, se conectará de nuevo a ventilación mecánica durante 24h, antes de repetir la prueba.

Destete con soporte ventilatorio parcial.

Ventilación Mandatoria Intermitente Sincronizada (SIMV).

Se basa en la reducción progresiva de las respiraciones mandadas por el respirador, hasta que éstas sean de 5/min. Llegados a este punto se debe realizar la extubación.

	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	21

Actualmente está en desuso, ya que estudios recientes demuestran no sólo que su efectividad no es mayor frente al TT o a la PSV, sino que además la probabilidad de permanecer con ventilación mecánica, una vez iniciado el proceso de desconexión, es mayor si se ha empleado SIMN que con los otros métodos.

Presión de soporte ventilatorio (PSV).

Puede utilizarse en prueba única diaria de 30 min. y como método de desconexión gradual. Con la prueba única diaria se procederá de igual forma que con la prueba única de TT.

Como método de desconexión gradual, se programa un nivel de presión de soporte que permita al paciente una ventilación minuto adecuada, con una frecuencia respiratoria decreciente respecto a las respiraciones que este realiza con regularidad. Posteriormente, el nivel de presión se reduce por pasos de 3-5 cm. H<sub>2</sub>O, si no existen signos de intolerancia. El paciente puede ser extubado cuando ha tolerado durante un período de 2h un nivel de PSV de 7 cm. H<sub>2</sub>O o menos.


En estudios recientes se demuestra que la prueba única diaria de TT o la PSV de 7 cm. H<sub>2</sub>O o menos durante 30 min. Es el método más efectivo de ventilación espontánea, utilizado para el destete y obtiene además menor porcentaje de reintubaciones.

#### **4.6 COMPLICACIONES DE LA EXTUBACION**

Las complicaciones más frecuentes proceden de la forma del manejo de la vía aérea y la ventilación mecánica. Estas complicaciones son de carácter respiratorio y la respuesta del profesional debe ser distinta si se produce en un niño o en un adulto. En los niños las complicaciones se presentan en forma de broncoespasmos y los laringoespasmos. Los primeros son un cierre de los bronquios o bronquiolos, lo que impide la entrada de aire a los pulmones, mientras que los laringoespasmos son contracciones de las cuerdas vocales tras la **extubación**, después de una intervención quirúrgica, por ello la formación específica resulta fundamental en el manejo del paciente pediátrico y neonatal.

##### Hipoventilación

Las características anatómicas de la vía aérea pediátrica predisponen a la obstrucción ventilatoria con hipoventilación tanto en la intubación como en la extubación. La incapacidad para coordinar la deglución y la ventilación, la ubicación cefálica de las estructuras laringeas, el tamaño y posición de la lengua, las desventajas fisiológicas para el rendimiento ventilatorio de los recién nacidos y

	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	22

lactantes hacen que durante la extubación el aporte de oxígeno pueda ser deficitario.

Los pacientes operados de paladar hendido pueden tener hasta un 10 % de incidencia de apnea postextubación. De igual manera los recién nacidos con menos de 36 semanas de gestación tienen una mayor posibilidad de presentar esta complicación.

El periodo postoperatorio esta asociado frecuentemente con anormalidades de la función pulmonar clínicamente importantes: disminución de los volúmenes pulmonares, alteración en el intercambio gaseoso, depresión de la función mucociliar, atelectasia etc. La mecánica respiratoria después de la cirugía de tórax o de abdomen superior, esta caracterizada por un patrón restrictivo, con una severa reducción en la capacidad inspiratoria y en la capacidad vital mas una reducción en la Capacidad Residual Funcional.


Adquiere vital importancia la observación del patrón ventilatorio que adopta el paciente, ya que es un indicador de ventilación exitosa o de progresión hacia fallo respiratorio. Un paciente con ventilación espontánea, con movimientos asincrónicos de la caja torácica y el abdomen, tiene el llamado Patrón Paradojal observado tanto por efecto residual de algunos fármacos como por obstrucción de la vía aérea superior. Este patrón paradojal es también causado por fatiga muscular, donde en un intento por conservar energía los músculos intercostales y el diafragma se contraen alternativamente.

#### Respuesta cardiovascular a la extubación

La extubación con el paciente en un plano superficial de anestesia, produce incrementos significantes de la frecuencia cardiaca y de la presión arterial, que persisten en el periodo de recuperación. La mayor parte de los pacientes toleran sin inconvenientes los cambios hemodinámicos que se presentan en la extubación. Pero en aquellos con enfermedades asociadas pueden sufrir complicaciones significativas.

Es por lo tanto razonable tratar de atenuar la respuesta hemodinámica a la extubación en pacientes con patología cardiovascular o con reserva miocárdica limitada, para evitar disbalance entre oferta y demanda de oxígeno. Los pacientes neuroquirúrgicos frecuentemente muestran HTA en el postoperatorio.

En estos pacientes la autorregulación vascular cerebral puede estar alterada, y un aumento súbito de la presión arterial puede provocar un importante aumento de la presión intracraneal, provocando disminución de la presión de perfusión cerebral con la consiguiente isquemia cerebral.

	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	23

## Espasmo laríngeo

El espasmo laríngeo es la respuesta exagerada del reflejo de cierre de la glotis, por contracción de la musculatura aductora de ésta, que produce obstrucción respiratoria a nivel de las cuerdas vocales, con contracción simultánea de la musculatura abdominal y torácica. Puede producirse tanto en la intubación como en la extubación.

Las causas que con más frecuencia lo producen son:

- Inadecuado plano anestésico.
- Estimulación mecánica con sustancias endógenas como saliva, vomito, sangre, secreciones, etc.; o exógenas como el agua presente en el circuito de ventilación, cal sodada, el laringoscopio o la sonda de aspiración en contacto con estructuras faríngeas o laríngeas.
- Reflejos, por dilatación del esfínter anal, del canal cervical, etc.

La incidencia de laringoespasmo aumenta hasta cinco veces en presencia de infección respiratoria. El cierre de la glotis es secuencial, y está relacionado con la intensidad y duración del estímulo, y con la profundidad del plano anestésico; pero una vez desencadenado el reflejo, el cierre de la glotis se mantiene más tiempo de lo que dura la estimulación.

El espasmo laríngeo puede ser clasificado en cuatro grados en función del grado y duración de la oclusión:

**Primer grado:** Es una reacción de protección normal con la aposición de las cuerdas vocales debido a irritantes. Es el grado más común, de menos riesgo y no requiere tratamiento.

**Segundo grado:** Es una reacción de protección más extensa y duradera. Los recesos aritenoepiglóticos están en tensión y bloquean la visión de las cuerdas vocales. Cede llevando la mandíbula hacia adelante y en pacientes sin compromiso cardioventilatorio no suele producir problemas serios.

**Tercer grado:** Todos los músculos de la laringe y faringe están en tensión, traccionando la laringe hacia la epiglotis. Cambiar la posición de la cabeza puede liberar la tensión, pero en muchos casos se requiere la reintubación.

**Cuarto grado:** La epiglotis está atrapada en la porción superior de la laringe.

Cuando es incompleto se asocia con estridor inspiratorio y se resuelve retirando el estímulo, profundizando el plano anestésico, adecuando la posición de la vía

	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	24

aérea superior, o espontáneamente al deprimirse la actividad refleja por la presencia de hipoxia o hipercapnia.

Cuando es completo se puede requerir del uso de relajantes musculares para su resolución dependiendo del compromiso del paciente. La ventilación con presión positiva no puede vencer el espasmo y agrava la obstrucción, distendiendo la fosa piriforme en ambos lados de la laringe y presionando los recesos aritenoepiglóticos hacia la línea media. El gas vence la resistencia del esfínter esofágico superior y pasa al estómago, provocando elevación del diafragma disminuyendo la capacidad residual funcional y aumentando el riesgo vómito y aspiración al resolverse el espasmo.

En cualquier caso el mejor tratamiento del espasmo de glotis se basa en su prevención (evitar los elementos irritantes, adecuado plano anestésico y maniobras de extubación suaves, correcta elección del momento de la extubación etc.) y oxígeno en altas concentraciones.

### Broncoespasmo

El broncoespasmo es otra complicación muy común asociada a la extubación. Se desencadena por la estimulación laringotraqueal o por la liberación de histamina muchas veces asociada a medicación anestésica o a reacciones de hipersensibilidad. La traquea y la carina son las zonas más sensibles a la estimulación, aunque con un estímulo de suficiente intensidad sobre la laringe y la glotis también se puede producir broncoespasmo.


El diagnóstico debe descartar la presencia de obstrucción mecánica (cuerpo extraño, secreciones, sangre, etc.) ante la existencia de roncus y sibilancias con predominio espiratorio, disminución en el volumen corriente, aumento de la presión en la vía aérea o uso de la musculatura accesoria.

### Edema subglótico postextubación (ESPE).

El término crup define a un grupo de entidades agudas caracterizadas por tos ruidosa, metálica, de tono alto, etc. que es signo de obstrucción respiratoria extratorácica. En la clínica pediátrica se reconocen dos entidades nosológicas diferentes con éstas características:

- Crup espasmódico, asociado a una reacción alérgica contra antígenos virales o como parte del espectro del asma.
- Laringotraqueobronquitis, crup viral producido por los virus influenza, rinovirus y sincitial respiratorio.



	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	25

En el período postoperatorio, con un niño alerta y estridor la causa más común de obstrucción extratorácica es el edema subglótico postextubación. Es una de las complicaciones relacionadas con la intubación más severa y frecuente.

La región subglótica es la zona más estrecha de la vía aérea pediátrica y una pequeña disminución en su diámetro genera un gran aumento en la resistencia al flujo y demanda un gran trabajo respiratorio. Además la traquea del niño sufre un colapso dinámico durante la inspiración, que se acentúa con la presencia de obstrucción subglótica extratorácica. En éstas condiciones, el ESPE, puede llevar al paciente al fallo ventilatorio.

Existen algunos factores que se relacionan con la aparición de ESPE:

- Edad: es más frecuente en niños entre 1 y 3 años.
- Tamaño del tubo: con tubos que cierran completamente la luz de la tráquea y no permite un pequeña pérdida de gas a su alrededor.
- Intubación dificultosa o traumática.
- Cirugía de cabeza y cuello.
- Cambios de posición de la cabeza con el paciente intubado.
- Historia previa de crup, intubación o Edema subglótico posextubación.
- Trisomía del par 21.

El curso clínico es muy variable. Después de la extubación el estridor se hace evidente dentro de las 2 h siguientes, con su pico máximo de severidad entre las 4 y 6 h.


El diagnóstico se realiza con la presencia de estridor, retracción torácica, tos crupal y grados variables de obstrucción ventilatoria.

Se debe hacer diagnóstico diferencial con lesión del recurrente, lesión de las cuerdas vocales, luxación traumática de los aritenoides, cuerpo extraño y edema de la vía aérea superior secundario a reacciones de hipersensibilidad.

El tratamiento consiste en adecuar la posición de la vía aérea, oxígeno humidificado y calentado, nebulización con adrenalina 0.5-5 mcgr/kg.

Si los síntomas no se corrigen con nebulizaciones cada 30 minutos o aparecen signos francos de hipoventilación y/o hipercapnia, se debería reintubar para estabilizar la vía aérea. El tubo seleccionado debe ser de una medida que permita pérdida de gas con presiones inspiratorias de 20 a 30 cmh<sub>2</sub>o.

El uso de corticoides en la prevención y tratamiento del ESPE sigue siendo muy controvertido. Las drogas más comúnmente utilizadas son la Dexametasona 0.5-1 mg/Kg. y la Hidrocortisona 10-20 mg/kg.

	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	26

### Trauma laríngeo y traqueal

Algunas complicaciones de la intubación no se hacen presentes hasta la extubación. El trauma de la laringe puede producir luxación de los aritenoides o edema supraglótico. El edema supraglótico produce desplazamiento posterior de la epiglotis, reduciendo la luz de la glotis con estridor inspiratorio. El edema retroaritenoso produce disminución de la movilidad aritenoides y menor aducción de las cuerdas vocales en inspiración.

### Situaciones de alto riesgo de extubación

Algunos pacientes se encuentran en riesgo frente a la extubación debido a sus enfermedades de base, los procedimientos quirúrgicos o las intervenciones anestésicas. Su identificación, de la misma manera que sucede en situaciones de probable intubación dificultosa, permite realizar una intubación planificada con estrategias individualizadas, reduciendo la aparición de complicaciones.

### Falta de pérdida de aire peritubo


La intubación prolongada o algunas patologías como la epiglotitis, el crup viral, epidermolisis bullosa, edema angioneurótico, etc., pueden producir inflamación de la vía aérea que no permite la pérdida de aire por fuera del tubo endotraqueal.

Durante los primeros años de la década de los 90 se describió el "test del manguito" que consiste en la oclusión de la luz del tubo endotraqueal para evaluar el movimiento de aire por fuera del mismo. La falta de pérdida de aire peritubo es considerado un importante predictor de requerimientos de intubación en pacientes con edema de la vía aérea o intubación prolongada.

El manejo de esta situación tan frecuente puede variar desde la traqueostomía electiva, la extubación controlada bajo anestesia, el uso de intercambiadores de tubo o la ventilación jet transtraqueal en pacientes mayores. La evaluación cuidadosa y concertada con todos los responsables del paciente es el paso previo para la elección de la metodología a utilizar.

### Cirugía de tiroides

La rama externa del nervio laríngeo superior inerva el músculo cricotiroideo que es responsable de la movilidad de las cuerdas vocales, y puede ser lesionado durante la disección tiroidea. Aunque la parálisis bilateral de las cuerdas vocales es muy rara, la tiroidectomía es su causa más importante. Más frecuentemente se producen lesiones unilaterales transitorias que no requieren traqueostomía.

	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	27

La extubación de los pacientes sometidos a cirugía resectiva de tiroides requiere de la visualización previa de la movilidad de las cuerdas vocales.

La hemorragia o el hematoma de cuello suele asociarse a edema faríngeo y laríngeo. En estos casos el drenaje de la herida puede no desobstruir la vía aérea por lo que se impone la reintubación.

Los tumores avanzados pueden asociarse con malasia traqueal por lo que puede presentarse colapso inspiratorio ante el esfuerzo. En estos casos la extubación en plano profundo puede ser una buena medida de prevención.

### Endoscopia respiratoria

Los pacientes sometidos a laringoscopias y endoscopios respiratorias presentan un riesgo hasta 20 veces mayor de sufrir obstrucción ventilatoria y requerir reintubación luego del procedimiento. La alta frecuencia de complicaciones se relaciona con la patología pulmonar asociada y la estimulación de la vía aérea. Los pacientes que requieren biopsia o instrumentación de las cuerdas vocales, como los papilomas laríngeos, son los que presentan el mayor riesgo.


### Trauma maxilofacial

La obstrucción de la vía aérea es la principal causa de morbilidad y mortalidad en este tipo de pacientes. Muchos de ellos tienen asimismo trauma encefálico, de cuello o fractura laríngea. La fijación del maxilar puede ser parte de la terapéutica y se requiere intubación nasal o traqueostomía.

La decisión del momento de extubación puede ser complejo y debe ser cuidadosamente planificado. Se debe tener en cuenta el nivel de conciencia, la presencia de reflejos protectores, la capacidad de mantener un adecuado intercambio gaseoso, la dificultad para restablecer nuevamente la vía aérea, los cambios potenciales de la vía aérea en las horas siguientes a la extubación, las características de la cirugía y el daño de las estructuras faríngeas y laríngeas, etc. Es de vital importancia evaluar el compromiso de otras estructuras y órganos, en especial la magnitud del trauma encefálico, la funcionalidad del tórax y del sistema ventilatorio.

Cuando se realice fijación de maxilar con alambres debe contarse con un alicate para poder cortarlos en caso de requerirse intubación oral de urgencia, y con un cirujano que indique cuales son los que pueden liberarse.

En todos los casos es fundamental la comunicación con el cirujano y el trabajo en equipo durante la extubación. Asimismo se de suma utilidad la evaluación con fibrobroncoscopio de las estructural faringolaríngeas antes de la extubación.

	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	28

También se debería contar con personal entrenado para el acceso quirúrgico de la vía aérea, equipo para realizar abordaje percutáneo de la tráquea y sistema de ventilación jet.

### Movimientos paradójicos de las cuerdas vocales

Es una situación poco común que suele ser confundida con bronquitis espasmódica o hiperreactividad bronquial. Las cuerdas vocales se cierran en inspiración y se cierran en espiración. Se presenta con cuadros recurrentes de estridor acompañado de cianosis y grados variables de obstrucción de la pequeña vía aérea. Cuando se sospecha el cuadro se debe confirmar con laringoscopia directa o fibrobroncoscopia.

## **4.7 PROCEDIMIENTO Y CUIDADOS EN LA EXTUBACIÓN**

### **Equipo y material**

✓ Recursos Humanos.

- Médico.
- Dos enfermeras/os.
- Auxiliar enfermería.


✓ Recursos Materiales.

- Material necesario según el método de destete:
- Tubo en “T”.
- Ventilador con la modalidad de PSV O SIMV.
- Material propiamente para la extubación:
- Material de Reanimación Cardiopulmonar avanzada.
- Material necesario para intubación endotraqueal.
- Equipo para aspiración de secreciones (sondas de diferentes calibres, sistema de vacío, guantes)
- Jeringa de Guyón apropiada para desinflar el neunotaponamiento.
- Mascarilla facial con efecto Venturí, gafas nasales o carpa de oxígeno, conectada a caudalímetro de oxígeno humidificado.
- Equipo de monitorización continua.
- Gasas o pañuelos de papel.

## **4.8 PROCEDIMIENTO Y CUIDADOS MÉDICOS**

### **FASE PREVIA**

Valoración inicial del paciente.

	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	29

a) Neurológica.

1. Relación con el medio.
2. Nivel de conciencia.
3. Nivel de descanso.
4. Necesidad de sedantes y supresión de los mismos con antelación suficiente al inicio del período de prueba.

b) Hemodinámica.

1. Frecuencia cardíaca.
2. Frecuencia respiratoria.
3. Presión arterial

c) Mecánica ventilatoria.

1. Fracaso de la musculatura torácica.
2. Acumulación de secreciones.
3. tos ineficaz.

- Monitorización de constantes vitales.


1. Modalidad de ventilación.
2. Monitorización de la saturación de oxígeno y frecuencia respiratoria.
3. Control de la presión arterial.
4. Control de frecuencia cardíaca.
5. Control del dolor y humedad de la piel y mucosas.

Explicación del procedimiento y su utilidad al paciente.

1. Informarle sobre las fases consecutivas que pueden sucederse: cambios de modalidad, supresión del ventilador, retirada del tubo endotraqueal.
2. Observar la reacción del paciente ante ese procedimiento.
3. Proporcionar un ambiente adecuado y tranquilo.

Fisioterapia respiratoria.

1. De forma pasiva o incentivada: aerosoles, vibradores, drenaje postural, posición correcta en la cama, estimulación de la tos, ejercicios inspiratorios, etc.
2. Aspiración de secreciones por el tubo endotraqueal o traqueostomía.
3. Colocar al paciente en posición de semi-Fowler o de Fowler, según la edad del paciente y lo permita su estado.
4. Humidificación del aire inspirado.
5. Utilizar sistemas de humidificación.


	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	30

6. Desconexión progresiva del paciente.

El método a seguir será cualquiera de los referidos anteriormente y siempre bajo criterio y prescripción facultativa.

Valoración del paciente durante la desconexión.

1. Control de las constantes vitales.
  - Presión arterial
  - Frecuencia cardiaca, respiratoria.
  - Saturación de oxígeno,
  - Aparición de agitación y diaforesis.
  - Disminución del nivel de conciencia.
2. Obtención de gasometría arterial tras un intervalo de tiempo en desconexión y según orden médica.
3. Registrar la extracción de ese control.
4. En algunas ocasiones se realiza un control espirométrico mediante espirómetro siempre conectado al TET o cánula de traqueotomía.
5. Si el paciente se cansa, avisar al médico y si éste lo indica, reconectar nuevamente al paciente si se detecta:
  - Existencia de fatiga.
  - Aumento de la utilización de los músculos respiratorios accesorios.
  - Disminución del volumen corriente.
  - Mala postura del paciente.
  - Aparición de cualquier otro criterio de interrupción del destete.
6. Si el paciente está cómodo y estable, esperar a recibir los resultados de la gasometría.
7. Si existiera alteración de los valores gasométricos (acidosis, hipoxia, hipercapnia,...), avisar al médico y reconectar al paciente, si este lo indica.
8. Esperar a una nueva prueba de desconexión cuando el médico lo indique.
9. Si los valores gasométricos no están alterados, comunicar al médico.
10. Valorar nuevamente el estado clínico y hemodinámico del paciente.
11. Registrar cada prueba de destete, así como la reconexión del paciente y los motivos o alteraciones que la causaron.

	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	31

Extubación.

1. Si el paciente tolera la desconexión, proceder a la técnica de extubación.

#### **4.9 FASE DE EXTUBACIÓN Y POSTEXTUBACIÓN**


1. Explicación del procedimiento y su utilidad al paciente.
2. Informarle sobre las fases consecutivas del proceso para lograr su colaboración en la medida de lo posible.
3. Observar la reacción del paciente ante ese procedimiento.
4. Proporcionar un ambiente adecuado y tranquilo.

Preparación y comprobación del material necesario.

1. Preparar todo el material necesario para la intubación ya que si el paciente no tolera la extubación será necesaria la reintubación de urgencia. Prestar especial atención al material de RCP y bolsa de reanimación manual.
2. Revisar el sistema de aspiración, sistema de vacío, bolsa recolectora, presión de succión.
3. Comprobar el caudalímetro de oxígeno y sistema humidificador.

Realización de la técnica.

1. Colocar al paciente en posición de Fowler, siempre que su proceso se lo permita y procurando que esté lo más cómodo posible.
2. Suspender la alimentación (nutrición enteral) y aspirar el contenido gástrico.
3. El paciente permanecerá a dieta absoluta tras la extubación y se reiniciará la alimentación cuando el médico lo indique, una vez se haya estabilizado el patrón respiratorio. Si el paciente es portador de SNG, esta permanecerá abierta y conectada a una bolsa recolectora a caída libre.
4. Tomar las constantes antes de la realización de la técnica y después de esta.
5. Valorar y registrar el nivel de conciencia siguiendo la escala de Glasgow o similar (dependiendo de la edad del paciente), la reactividad y el tamaño pupilar.

	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	32

6. Algunos autores recomiendan la hiperoxigenación del paciente con oxígeno al 100% durante 2-3 min. antes de realizar la extubación. En otros estudios no se aconseja.

7. Aspiración de las secreciones del árbol traqueo-bronquial y de la orofaringe.

8. Se administra ventilación manual con la bolsa de resucitación manual y reservorio al mismo tiempo que otro miembro del equipo desinfla el balón de neumotaponamiento con una jeringa.

9. Se introduce la sonda de aspiración dentro del tubo, situando el extremo distal de la misma más progresado que el final del tubo endotraqueal. Pero también se puede realizar la aspiración antes de la extubación y después de haber retirado el tubo, en la zona de la boca y la nasofaringe.

10. Se retira la sujeción del tubo y se pide al paciente que realice una inspiración profunda para retirar el tubo finalmente en la espiración de forma suave, continua y firme. De ésta manera se genera un acceso de tos artificial con el circuito de ventilación, para eliminar las secreciones que pudiera arrastrar el tubo endotraqueal. En niños esta maniobra puede complicar la extubación dejando las secreciones del tubo sobre las cuerdas vocales y generando un espasmo de glotis. Es importante recordar que la base de la lengua está muy cerca de la epiglotis y de las cuerdas vocales, por lo que las secreciones impulsadas durante la extubación no caen en la fosa piriforme y son deglutidas, sino en la región con más receptores de la vía aérea.


11. En pacientes y niños, en los que no se puede solicitar su colaboración, será el personal que realiza la técnica de extubación, el encargado de realizar mediante la bolsa de resucitación una insuflación manual (correspondiendo a una inspiración profunda del paciente) y retirar el tubo en esta fase, favoreciendo así con el flujo de aire creado en la espiración la eliminación de las posibles secreciones que éste pudiera arrastrar y evitando que queden en las cuerdas bucales.

12. Administrar oxígeno en mascarilla facial, gafas o carpa, según las necesidades del paciente.

13. Vigilar al paciente en todo momento, valorando en cada momento del proceso de extubación y postextubación: la saturación de oxígeno, frecuencia cardiaca y respiratoria, aparición de diaforesis, cianosis, agitación, aleteo nasal, incoordinación toracoabdominal, aumento del trabajo respiratorio, etc.


14. Explicarle al paciente (cuando sea posible) que debe hablar lo menos posible, respirar profundamente y estar tranquilo.



	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	33

15. Realizar fisioterapia respiratoria tras la extubación, insistiendo en la tos asistida y expectoración, los movimientos respiratorios profundos y la espirometría incentivada.


16. Permanecer cerca del paciente para detectar las posibles complicaciones que pudieran presentarse.

	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	34

## 5. CONCLUSIONES

El concepto de **extubación** estratégica parece ser una extensión lógica de las estrategias de intubación, ventilación mecánica y retirada progresiva de la ventilación. Aspectos claramente evidentes en pacientes con dificultades en la intubación, con patología cardioventilatoria, aumento de la presión intracraneal, aumento de la presión intraocular o con posibilidades de desarrollar algunas de las complicaciones específicas después de la extubación. Esta ha de consistir en permitir el aporte e intercambio de oxígeno, mantener permeable y proteger la vía aérea, aún cuando la **extubación** haya fallado

Como hemos visto, existen diferencias importantes entre las vías respiratorias de niños y de los adultos. La anatomía difiere en tamaño, forma y posición de la vía aérea misma. El epitelio del conducto respiratorio y las estructuras que lo sostienen. Asimismo las diferencias fisiológicas se originan en el desarrollo anatómico, en los mecanismos de control respiratorio y de protección del sistema ventilatorio. La maduración estructural de vía aérea es continua desde la vida fetal hasta el final de la adolescencia y adultes. La comprensión de las características anatómicas y fisiológicas de la vía aérea, nos ayudarán a desarrollar estrategias racionales para el manejo de la **extubación** del paciente normal o con enfermedades agregadas.

	<b>PROTOCOLO DE INTUBACION Y EXTUBACION OROTRAQUEAL</b>			
	FORMULACION	CODIGO	VERSION	PAG
	Subgerencia de Salud e Investigación	PR-IEO	1.0	35

## BIBLIOGRAFÍA

1. Patiño L. H. y Muñoz J. Anatomía de la Vía Aérea Superior .In. Conceptos Básicos en Anestesiología. Santa fe de Bogotá. Gente Nueva Editorial, D.C., 1994: 15-47.
2. Patiño L.H y Muñoz J., Diferencias Anatómicas de la Vía Aérea en relación con el adulto. In., Conceptos Básicos en Anestesiología. Santa fe de Bogotá. Gente Nueva Editorial, D.C., 1994: 49-58.
3. [http://www.hulp.es/html/servicios/notas\\_prensa/2005/05-25\\_02\\_05\\_NP%20Anestesia.doc](http://www.hulp.es/html/servicios/notas_prensa/2005/05-25_02_05_NP%20Anestesia.doc)
4. Perry AG. Técnicas y procedimientos básicos. Ed. Harcourt Brace de España, SA. 4a ed. España, 1998.
5. Lewis JA. Procedimientos de cuidados críticos. México: Editorial El Manual Moderno, SA de CV, 1997.
6. Esteban A, Alía I, Gordo F, et al. Extubación outcome after spontaneous breathing trials with T tube or pressure support ventilation. The Spanish Lung failure Collaborative Group. Am J Respir Crit Care Med 1997; 156(Pt.1):459-465.
7. Ingelmo P. Vía aérea y sus complicaciones. Rev. Arg. Anest. 1993, 51: 141-152.
8. Diccionario terminológico de ciencias médicas, 13ª ed. Barcelona: Ediciones Científicas y Técnicas-Masson, 1992.
9. Montejo I.C., García de Lorenzo A. y cols. Manual de medicina intensiva. Mosby/Doyma libros S.A. 1996.
10. Ruza y cols. Manual de cuidados intensivos. Ediciones Norma-Capitel 2003, 244-249, 284-287, 288-290.