
 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Manejo de la vía aérea y ventilación mecánica invasiva en el Servicio de Urgencias	URG-T020			Hoja nº 1
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de Urgencias Generales y Medicina Intensiva	19	11	2024	

**MANEJO DE LA VÍA AÉREA Y
 VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA
 EN EL SERVICIO DE URGENCIAS GENERALES**


Departamento de Salud Alicante-Hospital General Universitario Dr. Balmis



 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Manejo de la vía aérea y ventilación mecánica invasiva en el Servicio de Urgencias	URG-T020			Hoja nº 2
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de Urgencias Generales y Medicina Intensiva	19	11	2024	

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVO
3. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES
4. PREPARACIÓN DEL PACIENTE ANTES DEL PROCEDIMIENTO
5. PROCEDIMIENTOS
 - A. INTUBACIÓN OROTRAQUEAL
 - B. USO DE DISPOSITIVOS SUPRAGLÓTICOS
 - C. VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA
6. BIBLIOGRAFÍA
7. ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO Y CONTROL DE CAMBIOS

 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Manejo de la vía aérea y ventilación mecánica invasiva en el Servicio de Urgencias	URG-T020			Hoja nº 3
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de Urgencias Generales y Medicina Intensiva	19	11	2024	

1. INTRODUCCIÓN

El manejo de la vía aérea y la ventilación mecánica invasiva forman parte de las competencias de los médicos y personal sanitario implicados en el cuidado de pacientes con patología aguda y potencialmente grave que acuden al servicio de Urgencias.

Si se detecta siguiendo el esquema ABCDE una alteración de la vía aérea o de la respiración del paciente se ha de actuar de forma inmediata.

Para valorar la vía aérea superior, se realiza una exploración oral eliminando contenido oral o cuerpos extraños si los hubiese. Si la vía aérea superior no está permeable en un paciente con disminución del nivel de consciencia se realiza la maniobra de elevar la barbilla o la maniobra de tracción mandibular y se valora la colocación de una cánula orofaríngea de Guedel.

Una vez asegurada la permeabilidad de la vía aérea (A), se valora la respiración (B) y se decide según las características del paciente la necesidad de oxigenoterapia convencional, ventilación mecánica no invasiva (VMNI, ver protocolo específico) o ventilación mecánica invasiva.

El presente protocolo describe el manejo invasivo de la vía aérea y el manejo de la ventilación mecánica invasiva en el servicio de Urgencias.


2. OBJETIVO

- **Objetivo general:**

Establecer una pauta de actuación estandarizada y homogénea en el servicio de Urgencias que garantice el adecuado manejo de la vía aérea y ventilación mecánica invasiva en los pacientes que lo precisen

- **Objetivos específicos:**

Determinar la preparación de los pacientes que se van a someter a la ventilación mecánica invasiva

 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Manejo de la vía aérea y ventilación mecánica invasiva en el Servicio de Urgencias	URG-T020			Hoja nº 4
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de Urgencias Generales y Medicina Intensiva	19	11	2024	

Describir los principios de la intubación orotraqueal, del uso de dispositivos supraglóticos y de la ventilación mecánica invasiva en Urgencias

3. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

Los objetivos del manejo de la vía aérea son asegurar la vía aérea y la evitación o la eliminación de la hipoxia e hipercapnia. Para establecer la indicación de la ventilación mecánica invasiva hay que tener en cuenta las características del paciente, la experiencia del equipo y los medios disponibles, individualizando la decisión en cada caso.

Las principales indicaciones de la ventilación mecánica invasiva en Urgencias son:

- Parada cardiorrespiratoria
- Insuficiencia respiratoria que no responde a VMNI o donde la VMNI no está indicada (ver protocolo VMNI)
- TCE grave (orientación: GCS<9) y politrauma con criterios de inestabilidad (ver protocolo politrauma)
- Disminución del nivel de consciencia (orientación: GCS<9) no reversible y/o riesgo de broncoaspiración


Las principales contraindicaciones son:

- Paciente con enfermedad avanzada en situación paliativa
- Pacientes que han expresado su voluntad en contra de medidas invasivas (por ejemplo, orden de no intubar en voluntades anticipadas)

4. PREPARACIÓN DEL PACIENTE ANTES DEL PROCEDIMIENTO

Una vez establecido la indicación de la ventilación mecánica invasiva, antes de realizar los procedimientos que se describen en el siguiente apartado, se deben tener en cuenta diferentes consideraciones.

Para el manejo invasivo de la vía aérea en Urgencias, dado que habitualmente se desconoce el tiempo de ayuno de los pacientes, se usa la secuencia rápida de inducción

 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Manejo de la vía aérea y ventilación mecánica invasiva en el Servicio de Urgencias	URG-T020			Hoja nº 5
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de Urgencias Generales y Medicina Intensiva	19	11	2024	

para minimizar el riesgo de broncoaspiración. Esto incluye la valoración y preparación del paciente y la elección de los fármacos a administrar.

- Determinación de la dificultad anatómica de la vía aérea:

Factores de riesgo para una vía aérea difícil (incluye dificultad para ventilación con mascarilla o con dispositivos supraglóticos y para la intubación):


- Alteración de la anatomía maxilofacial, mandibular, laríngea o del cuello (primaria o secundaria a edemas o traumatismos)
- Alteraciones dentales y edentulismo
- Apertura bucal < 3 dedos
- Distancia tiromentoniana < 6cm
- Mallampati III o IV
- Barba
- SAHS
- Obesidad
- Embarazo
- Dificultad previa para el manejo de la vía aérea

Para más detalles ver el protocolo de vía aérea difícil.

- Dificultad fisiológica de la vía aérea

El concepto de la vía aérea fisiológicamente difícil hace hincapié en la importancia de alteraciones como la hipoxemia, hipotensión o situación de shock, acidosis metabólica grave o disfunción del ventrículo derecho en el contexto del manejo de la vía aérea.

En pacientes críticos que precisan de un manejo de la vía aérea en Urgencias naturalmente la incidencia de una vía aérea fisiológicamente difícil es relativamente alta y se asocia a un mayor riesgo de colapso circulatorio y parada cardiorrespiratoria. Por ello, se deben aplicar medidas para optimizar la situación fisiológica de estos pacientes, así como utilizar técnicas que minimicen el riesgo de un deterioro de la situación. Estas medidas incluyen la optimización de la situación hemodinámica con ayuda de la ecografía a pie de cama, administrando fluidos en pacientes hipovolémicos y

 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Manejo de la vía aérea y ventilación mecánica invasiva en el Servicio de Urgencias	URG-T020			Hoja nº 6
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de Urgencias Generales y Medicina Intensiva	19	11	2024	

vasopresores en perfusión o en bolo (“push-dose pressors”) en pacientes hipervolémicos o no respondedores a fluidoterapia.


Además, se debe considerar el uso de la videolaringoscopia dado que aumenta la tasa de éxito de intubación en el primer intento y en casos de pacientes con respiración espontánea e hipoxemia refractaria o acidosis severa la intubación fiberoptica del paciente despierto con anestesia tópica (si hay disponibilidad).

- Preoxigenación

Si persiste la respiración espontánea, se debe administrar oxígeno a 15 L/min con una mascarilla con reservorio durante 3-4 minutos o, sobre todo si existen datos de una vía aérea fisiológicamente difícil, considerar la preoxigenación a través de la VMNI (según patología de base y tolerancia HFNC, CPAP o BIPAP con FiO₂ de 100%, ver protocolo de VMNI).


- Fármacos

La secuencia rápida de inducción se basa en la administración de analgésicos, hipnóticos y relajantes musculares. Hay diferentes pautas establecidas que pueden tener ventajas o desventajas según el perfil del paciente. En la tabla 1 se presentan los fármacos habitualmente usados para la secuencia rápida de inducción en Urgencias. Es importante recordar que todos los fármacos empleados y sobre todo su combinación pueden provocar apnea y alterar la situación hemodinámica.

 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Manejo de la vía aérea y ventilación mecánica invasiva en el Servicio de Urgencias	URG-T020			Hoja nº 7
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de Urgencias Generales y Medicina Intensiva	19	11	2024	

	Dosis media IV para la inducción	Características
Analgésico		
Fentanilo	1-2 mcg/kg	Puede bradicardizar, hipotensar y causar rigidez torácica
Hipnóticos		
Midazolam	0,2 mg/kg	Puede hipotensar a dosis plenas, habitualmente no se usa en monoterapia como hipnótico de inducción; se emplea una menor dosis (2-5mg) como premedicación asociada a etomidato o ketamina
Etomidato	0,2-0,3 mg/kg	La TA se mantiene relativamente estable, recomendado en cardiopatas, recomendable premedicación con midazolam para evitar trismo/mioclonías
Propofol	1-2 mg/kg	Causa hipotensión, efecto broncodilatador y anticonvulsivo
Ketamina	1-2 mg/kg	Efecto analgésico potente, simpatomimético: aumenta TA y FC, efecto broncodilatador, aumenta sialorrea (valorar asociar atropina) y produce estado disociativo (recomendable asociar midazolam)
Relajantes musculares		
Rocuronio	1 mg/kg	Efecto dura 30-60min, reversible con sugammadex
Succinilcolina	1 mg/kg	Despolarizante, efecto dura aprox. 5min; contraindicado en hiperpotasemia, quemaduras, fracaso renal, enfermedad neuromuscular, antecedente de hipertermia maligna

Tabla 1: fármacos habitualmente usados para la secuencia rápida de inducción en Urgencias.

 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Manejo de la vía aérea y ventilación mecánica invasiva en el Servicio de Urgencias	URG-T020			Hoja nº 8
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de Urgencias Generales y Medicina Intensiva	19	11	2024	

A continuación, se presentan ejemplos de posibles pautas para diferentes perfiles de pacientes con un peso aproximado de 75kg (en la práctica clínica hay que individualizar las dosis teniendo en cuenta las características de cada paciente, la situación hemodinámica y la respuesta):

Paciente con cardiopatía (p. ej. EAP o shock cardiogénico):

- Analgesia con FENTANILO 75mcg
- Premedicar con MIDAZOLAM 2-5mg
- Inducción con ETOMIDATO 20mg
- Relajación con ROCURONIO 75mg


Paciente con estatus epiléptico:

- Analgesia con FENTANILO 75mcg
- Inducción con PROPOFOL 150mg
- Relajación con ROCURONIO 75mg

Paciente con broncoespasmo (p. ej. EPOC o estatus asmáticos)

- Premedicar con MIDAZOLAM 5mg
- Inducción con KETAMINA 150mg (también analgésico)
- Relajación con ROCURONIO 75mg

En paciente politraumatizados o en shock se recomiendan pautas basadas en etomidato o ketamina por su estabilidad hemodinámica.


 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Manejo de la vía aérea y ventilación mecánica invasiva en el Servicio de Urgencias	URG-T020			Hoja nº 9
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de Urgencias Generales y Medicina Intensiva	19	11	2024	

Para el mantenimiento posterior de la anestesia se administran los siguientes fármacos (entre paréntesis ejemplos de pautas para un paciente de aproximadamente 75kg que se deben ajustar según el perfil del paciente y la respuesta):

- Analgesia:
 - o FENTANILO: bolos de 1-2mcg/kg cada 20min (→ 75mcg cada 20min)
 - o KETAMINA: bolos de 0.5mg/kg cada 20min (→ 40mg cada 20min)
- Sedación:
 - o MIDAZOLAM: bolos de 0,05-0,2mg/kg cada 20min (→ 5mg cada 20min)
 - o PROPOFOL: perfusión de 4-12mg/kg/h (→ 50mL/h de la preparación al 1%)
- Relajación (si precisa):
 - o ROCURONIO: bolos de 0,15 mg/kg cada 30-60min (→ 10mg cada 40min)

5. PROCEDIMIENTOS

- A. **Intubación orotraqueal** (para más detalles, ver URG-T012. Guía para realizar una intubación orotraqueal en el Servicio de Urgencias.)
- Comunicar al resto del equipo la decisión de realizar la intubación y los roles de cada uno
 - Optimizar el entorno y la postura del paciente (se recomienda la postura de olfateo elevando la cabeza unos 5cm y en pacientes obesos una posición inclinada, cuidado con pacientes con trauma cervical)
 - Preparar tubo de tamaño previsto, fiador y tener a mano tubos de otros tamaños
 - Preparar alternativa supraglótica (ver apartado B), material de ayuda (videolaringoscopio, introductor de Frova) y aspiración con sonda rígida
 - Monitorización completa del paciente (mínimo ECG, spO2, TA con intervalos de 2-3 min)
 - Una o mejor dos vías periféricas funcionantes
 - Iniciar la preoxigenación durante 3-4 minutos (según situación clínica mascarilla o VMNI con FiO2 de 100%), optimizar la situación hemodinámica (manejo de vía aérea fisiológicamente difícil)

 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Manejo de la vía aérea y ventilación mecánica invasiva en el Servicio de Urgencias	URG-T020			Hoja nº 10
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de Urgencias Generales y Medicina Intensiva	19	11	2024	

- Valorar factores de riesgo para vía aérea anatómicamente difícil, actuar según protocolo específico
- Preparar la medicación
- Preparar ventilador con capnografía

Proceder a la secuencia de intubación rápida:


- Si procede abrir el collarín rígido y estabilización manual de la columna cervical por parte de un ayudante
- Administración de los medicamentos
- Esperar hasta la pérdida de la consciencia y el efecto de la relajación muscular
- Realización de la intubación orotraqueal sin ventilaciones previas si normoxemia, si hipoxemia se pueden aplicar cuidadosamente ventilaciones con Ambú (minimizar riesgo de aspiración)
- Neumotaponamiento, fijación y comprobación del correcto posicionamiento del tubo (auscultación, capnografía)
- Mantener monitorización continua incluyendo capnografía
- Mantener sedoanalgesia

B. Uso de dispositivos supraglóticos

Existen varios dispositivos supraglóticos que se pueden usar para el manejo de la vía aérea. Su ventaja es que su colocación suele ser más fácil que la intubación orotraqueal, sin necesidad de laringoscopia ni de relajación muscular, permitiendo también la permeabilidad de la vía aérea. Por ello están indicados ante la imposibilidad de emplear un tubo endotraqueal. Su principal desventaja es que no aíslan la vía aérea con lo que la ventilación puede ser menos eficaz y no protegen de la broncoaspiración.

A continuación, se describe la colocación de la mascarilla laríngea de segunda generación i-gel®:

- Se puede emplear en pacientes comatosos o sedoanalgesiadados, sin necesidad de relajación muscular
- Elegir tamaño adecuado según peso del paciente (de 50-90kg tamaño 4, ver descripción en el envoltorio)

 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Manejo de la vía aérea y ventilación mecánica invasiva en el Servicio de Urgencias	URG-T020			Hoja nº 11
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de Urgencias Generales y Medicina Intensiva	19	11	2024	

- Lubricar la cara posterior del dispositivo
- Paciente en decúbito supino en posición neutra o de olfateo
- Introducir el dispositivo con la apertura distal hacia delante/arriba y deslizar contra el paladar duro hasta percibir una resistencia firme
- En este punto, la punta distal se localiza en la apertura esofágica superior y la apertura distal frente a la laringe (ver imagen 1)
- Los incisivos deben descansar sobre la pieza de mordida integrada
- Empezar a ventilar y verificar el correcto posicionamiento mediante auscultación y capnografía
- Fijar con el fijador específico del producto

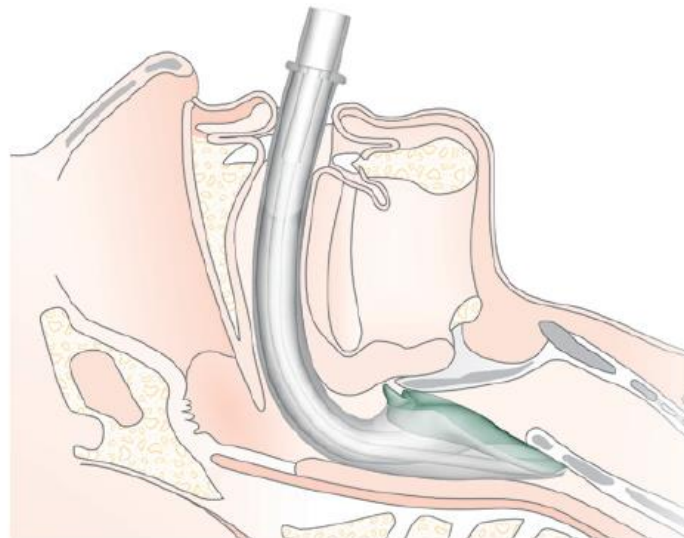


Imagen 1: mascarilla laríngea i-gel®

C. Ventilación mecánica invasiva

Una vez establecido la vía aérea tras intubación orotraqueal o con un dispositivo supraglótico, iniciamos la ventilación invasiva con un respirador transportable.

En Urgencias disponemos de dos modelos de respirador transportable, el Dräger Oxylog 3000 (imagen 2) y el Weinmann Medumat Transport (imagen 3).



 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Manejo de la vía aérea y ventilación mecánica invasiva en el Servicio de Urgencias	URG-T020			Hoja nº 12
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de Urgencias Generales y Medicina Intensiva	19	11	2024	



Imagen 2: respirador portátil Dräger Oxylog 3000



Imagen 3: respirador portátil Weinmann Medumat Transport

 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Manejo de la vía aérea y ventilación mecánica invasiva en el Servicio de Urgencias	URG-T020			Hoja nº 13
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de Urgencias Generales y Medicina Intensiva	19	11	2024	

Para la ventilación mecánica invasiva inicial en Urgencias usamos la ventilación controlada por volumen (modo IPPV) con los siguientes parámetros iniciales según la situación clínica:

RCP:

- Frecuencia respiratoria 10/min
- Volumen tidal 500mL
- FiO₂ 100%
- PEEP 0-5 cmH₂O
- Pmax 60 cmH₂O (es importante aumentar la Pmax al máximo para asegurar la ventilación durante las compresiones torácicas)
- I:E 1:2

Pacientes críticos:

- Frecuencia respiratoria 14-18/min
- Volumen tidal 6-8mL/kg (peso ideal)
- FiO₂ según SpO₂
- PEEP 5 cmH₂O
- Pmax 30 cmH₂O
- I:E 1:2


Se modifican los parámetros según las características clínicas, la capnografía y los resultados de la gasometría arterial.

Como orientación y de forma general:

Si predomina problema de oxigenación → aumentar PEEP y FiO₂

Si predomina problema de ventilación/obstrucción → aumentar FR y tiempo espiración (I/E 1:3)

El objetivo de los ajustes es asegurar una ventilación y oxigenación adecuada del paciente minimizando a su vez el riesgo de complicaciones como barotrauma, volutrauma, atelectrauma y toxicidad por oxígeno. Sin embargo, la prioridad inicial es la estabilización del paciente y la reversión de alteraciones asociadas a la situación aguda, por lo que puede ser necesario aumentar transitoriamente el volumen tidal hasta 10mL/kg de peso ideal si hubiera hipercapnia y la presión

 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Manejo de la vía aérea y ventilación mecánica invasiva en el Servicio de Urgencias	URG-T020			Hoja nº 14
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de Urgencias Generales y Medicina Intensiva	19	11	2024	

máxima hasta 40-50 cmH₂O en el supuesto caso de resistencias elevada en la vía aérea (p. ej. por broncoespasmo o secreciones).

6. BIBLIOGRAFÍA

- Higgs, A. et al. Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults Br J Anaesth. 2018;120(2):323-352.
- Gibbs, K. W. et al. Noninvasive Ventilation for Preoxygenation during Emergency Intubation. N Engl J Med. 2024;390(23):2165-2177.
- Grasselli, G. et al. ESICM guidelines on acute respiratory distress syndrome: definition, phenotyping and respiratory support strategies. Intensive Care Med. 2023;49(7):727-759.
- Fonseca, D. et al. Physiologically difficult airway: How to approach the difficulty beyond anatomy. Trends in Anaesthesia and Critical Care. 2023;48:101212.

7. ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO Y CONTROL DE CAMBIOS

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
A. Scholz. Médico adjunto de Urgencias	José Miguel Mataix. Médico Adjunto de Medicina Intensiva	Pere Llorens. Jefe Servicio de Urgencias Generales.
Fecha 19/11/2024	Fecha 24/11/24	Fecha 26/11/24

Este protocolo será revisado siempre que las circunstancias lo requieran y en especial, ante modificaciones sustanciales de los protocolos y/o procedimientos en la materia, dictados por las Autoridades Sanitarias.

La modificación del protocolo incluirá la comunicación a los responsables de las áreas/servicios y unidades afectados por el protocolo, así como a la totalidad de los profesionales del Servicio de Urgencias Generales.

Asimismo, se modificará con carácter inmediato en la intranet del Departamento, en caso necesario.

EDICIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE CAMBIOS	PÁGINAS
V1	26/11/2024	Elaboración del documento	14
V2	XX/XX/20XX	Revisión del documento	