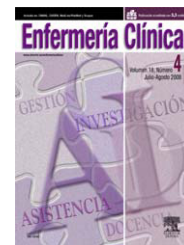


# Enfermería Clínica

www.elsevier.es/enfermeriaclinica



## ORIGINAL BREVE

### Extubaciones no programadas en pacientes sometidos a fase de destete en cuidados intensivos: incidencia y factores de riesgo

Nuria Ayllón Garrido<sup>a,\*</sup>, M José Rodríguez Borrajo<sup>a</sup>,  
Guadalupe Soleto Paredes<sup>a</sup> y Pedro María Latorre García<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Txagorritxu, Vitoria, Alava, España

<sup>b</sup>Unidad de Investigación, Hospital Txagorritxu, Vitoria, Alava, España

Recibido el 4 de junio de 2008; aceptado el 16 de febrero de 2009

Disponible en Internet el 17 de mayo de 2009

#### PALABRAS CLAVE

Extubación no programada;  
Unidad de cuidados intensivos;  
Factores de riesgo

#### Resumen

**Objetivos:** Cuantificar la incidencia de extubaciones no programadas (ENP) en una unidad de cuidados intensivos (UCI) polivalente y determinar los factores de riesgo.

**Método:** Estudio observacional, prospectivo y analítico realizado en una UCI polivalente de 8 camas durante un período de 6 meses. Los 79 participantes se eligieron por orden consecutivo de ingreso. Los criterios de inclusión fueron que estuviesen sometidos a ventilación mecánica (VM) durante al menos durante 12 h y que pasaran por la fase de destete de VM. Se valoró edad, días con tubo endotraqueal (TET), días de estancia en la UCI, fase de destete de VM y nivel de sedación y/o agitación mediante la escala sedación agitación de Riker y el índice pronóstico APACHE II. Se calculó la densidad de incidencia para ENP y se compararon las variables medidas en el grupo de pacientes extubados y no extubados mediante el test de comparación de la U de Mann-Whitney.

**Resultados:** De los 79 casos que constituyeron la muestra, se constataron 15 casos (18,9%) de ENP, de los que el 76,9% ocurrió durante la fase de destete. Un 73,3% (11 casos) se debió a autoextubación, un 20% (3 casos) por causa accidental y un 6,6% (un caso) por obstrucción del TET. La edad menor o igual a 60 años fue un factor de riesgo, no objetivándose relación con otros factores a estudio: días de estancia, días con TET y APACHE.

**Conclusiones:** Los pacientes en riesgo de ENP se caracterizan por una edad más joven y un estado de agitación según la escala Riker. Las ENP ocurren, generalmente, cuando el paciente se encuentra durante la fase de destete del ventilador.

© 2008 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: nayllon@euskalnet.net (N. Ayllón Garrido).

**KEYWORDS**

Unplanned  
extubation;  
ICU;  
Risk factors

## Unplanned extubations in patients in the ventilator weaning phase in the intensive care unit: Incidence and risk factors

**Abstract**

**Objectives:** To identify the incidence of unplanned extubations (UE) in a general intensive care unit (ICU) and associated risk factors.

**Methods:** An analytical, observational and prospective study was performed in an eight-bed general ICU over a 6-month period. The participants consisted of 79 consecutive patients who underwent mechanical ventilation for 12 h or more and who were under the ventilator weaning phase. The variables studied were age, days of endotracheal intubation, length of stay in the ICU, weaning phase and the APACHE II prognostic score; the degree of sedation and/or agitation was evaluated using Riker's Sedation-Agitation Scale. The incidence density of UEs was calculated and the variables measured in the extubated and non-extubated groups were compared using the Mann Whitney U-test.

**Results:** Among the 79 patients studied, UE occurred in 15 (18.9%). Of these events, 76.9% occurred during the ventilator weaning phase. There were 11 cases (73.3%) of self-extubations, three cases (20%) of accidental removal and one case (6.6%) of endotracheal tube obstruction. Age equal to or less than 60 years was a risk factor. No relationship was found with the remaining factors studied: days of hospital stay, days of endotracheal intubation or APACHE score.

**Conclusions:** Patients at risk for UE were younger and showed agitation on the Riker scale. UEs usually occurred during the ventilator weaning phase.

© 2008 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

**Qué se conoce:** la extubación no programada (ENP) es una grave complicación ligada a la ventilación mecánica. La mayoría de las ENP ocurren en la fase de destete. La reintubación favorece la aparición de complicaciones. La ENP se ha relacionado con insuficiente sedación, agitación y delirio.

**Qué aporta:** el estudio se centra en el caso concreto de los pacientes que llegan a la fase de destete. La edad más joven aparece como factor de riesgo no mencionado en la bibliografía, en los casos de autoextubación, no precisando, en su mayoría, la reintubación.

## Introducción

La intubación endotraqueal (IET) es una práctica habitual en las unidades de cuidados intensivos (UCI) desde la introducción de la ventilación mecánica (VM). Tanto la VM como la presencia del tubo endotraqueal (TET) generan ansiedad e incomodidad en el paciente crítico<sup>1</sup>. Además, existe riesgo de complicaciones para el paciente sometido a VM. La extubación no programada (ENP) es una de las más graves ligadas a la vía aérea artificial e incluye la obstrucción del tubo orotraqueal, la extubación accidental durante maniobras y la autoextubación, siendo esta última la más frecuente<sup>2</sup>. La agitación, las restricciones físicas y la sedación son, según argumenta la literatura médica<sup>3,4</sup>, los factores relacionados con la autoextubación que, en un alto porcentaje, ocurre en la fase de destete, esto es, pocas horas antes de la extubación programada. Una consecuen-

cia de la ENP es la reintubación, aumentando la duración de la VM y la incidencia de neumonía nosocomial<sup>5</sup>, así como incrementando la estancia en la UCI y la estancia hospitalaria<sup>6</sup>. Sin embargo, hay autores que no relacionan la ENP con un aumento de mortalidad<sup>7</sup>.

La Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) ha incluido la densidad de incidencia de ENP como uno de los indicadores de calidad de la UCI, considerándose el estándar 15 episodios por 1.000 días de intubación<sup>8</sup>. La incidencia de ENP que evidencian otros investigadores varía desde un 2,6<sup>9</sup> hasta un 18%<sup>10</sup>, habiéndose detectado, en la mayoría de los casos, cifras intermedias.

El estudio se llevó a cabo con la finalidad de constatar la incidencia de estos eventos en una UCI polivalente, donde se desconoce este dato, como primer paso para el desarrollo de protocolos de prevención. Puesto que la literatura médica apunta a la fase de destete como la de más alto riesgo, el trabajo se centró en el estudio concreto de los pacientes sometidos a destete del ventilador, no habiéndose encontrado en la literatura médica revisada investigaciones centradas únicamente en este grupo concreto de pacientes.

Los objetivos del estudio fueron, por una parte, cuantificar la incidencia de ENP en pacientes que han pasado por una fase de destete de VM en la UCI del Hospital Txagorritxu de Vitoria y, por otra parte, determinar su posible relación con determinados factores o características del paciente.

## Método

Se trata de un estudio observacional, prospectivo y analítico, llevado a cabo en la UCI polivalente del Hospital Txagorritxu de Vitoria en el período comprendido entre el 1 de abril de 2006 y el 30 de septiembre del mismo año. Se

trata de una unidad de 8 camas, donde se registra una media de 1.030 ingresos anuales, de los que el 17% requiere VM como apoyo ventilatorio. En 6 de los *boxes* hay una ventana al exterior y en 2 de ellos sólo al interior; sin embargo, estos últimos se utilizan para pacientes de corta estancia no intubados. Todos los *boxes* cuentan con cristaleras que permiten al personal el contacto visual con los pacientes, por su distribución en torno a un control central.

La intubación por vía oral es la técnica de elección para la IET en la UCI donde se realizó el estudio, utilizándose la vía nasal en casos excepcionales, sólo ante la imposibilidad o la contraindicación de la vía oral. Durante la fase de destete, la modalidad ventilatoria es de ventilación espontánea con presión de soporte y aporte de oxígeno igual o inferior al 35%.

La enfermera responsable del paciente en el momento de su admisión seleccionó a los pacientes por orden consecutivo de ingreso cumpliendo los siguientes criterios de inclusión: edad mayor o igual a 18 años y tratamiento con VM por un período mínimo de 12 h. Se excluyó a todos los pacientes que fallecieron durante el período de estudio antes de haberles retirado la VM y que, por tanto, no pasaron por la fase de destete, ya que es en esta fase donde más eventos adversos se producen. Asimismo, se excluyó a los pacientes con traqueotomía.

Se obtuvo el consentimiento informado del representante familiar o legal ante la imposibilidad de comunicación con el paciente intubado y sedado.

Para la recogida de datos se diseñó una hoja de registro donde la enfermera del turno de mañana, de tarde o de noche recogía la información relacionada con las variables de estudio: edad, días con TET, días de estancia en la UCI,

fase de destete de VM, nivel de sedación y/o agitación mediante la escala sedación agitación de Riker (24) e índice pronóstico APACHE II. Con la escala Riker se obtiene una puntuación del 1 al 7 (1: coma, 2: muy sedado, 3: sedado, 4: calmado y cooperador, 5: agitado, 6: muy agitado y 7: agitación peligrosa). El índice APACHE II es un sistema de clasificación de la severidad de la enfermedad, en el que se valoran diversas variables fisiológicas, obteniéndose una puntuación de 0 a 34 y, en función de ésta, se establece un pronóstico de mortalidad. También se incluyó un ítem para especificar el tipo de maniobra que se le estaba realizando al paciente, en el caso de que la extubación fuese accidental.

Las variables cuantitativas, las variables número de días con TET, los días de estancia, el índice APACHE y la edad se expresan como media y desviación estándar (DE) o como mediana y percentil 25 y 75 cuando la distribución de los datos no se ajustaba a una distribución normal. Las variables cualitativas se expresan como frecuencia absoluta y relativa. Las ENP se expresan como número y porcentaje de ENP y su intervalo de confianza al 95% de la estimación. Asimismo, se calculó la densidad de incidencia para ENP, entendiendo como tal el cociente entre el número de ENP por 1.000 y el total de personas por tiempo de observación (suma de los períodos de tiempo en riesgo de ENP correspondiente a cada uno de los individuos de la población en estudio). Para comprobar si existen diferencias en cuanto a los factores en estudio entre los pacientes del grupo con ENP y aquellos que no la sufrieron, se utilizó el test no paramétrico de la U de Mann-Whitney, previa comprobación

**Tabla 1** Relación entre extubación no programada y factores a estudio

		Extubación no programada		U de Mann-Whitney
		No extubación (n = 64)	Sí extubación (n = 15)	Valor de p
N.º días con TOT	Mediana	4	3	0,176
	Total	354	64	
	Percentil 25	2	1	
	Percentil 75	8	5	
	Media	6	4	
	Desviación estándar	5	4	
Días de estancia	Mediana	7	6	0,665
	Total	832	208	
	Percentil 25	4	3	
	Percentil 75	12	12	
	Media	13	14	
	Desviación estándar	16	19	
Edad	Mediana	74	64	0,028
	Percentil 25	64	57	
	Percentil 75	80	71	
	Media	72	64	
	Desviación estándar	11	14	
APACHE	Mediana	2	2	0,762
	Percentil 25	2	2	
	Percentil 75	3	3	
	Media	3	2	
	Desviación estándar	3	1	

TOT: tubo orotraqueal.

de la falta de ajuste a la curva normal de las variables número de días con TET, días de estancia y APACHE, considerándose significativa una  $p < 0,05$ .

## Resultados

En el estudio se incluyó un total de 103 pacientes, de los que fallecieron 24 (15 varones y 9 mujeres con edad media de 71 años [desviación estándar {DE} de 10]), por lo que el estudio se realizó con 79 pacientes (54 varones y 25 mujeres). En el 100% de los casos la IET se realizó por vía oral.

Las características de los 79 pacientes adultos (31,6% mujeres) con una edad media de 70 años (DE de 12), que recibieron 414 días de VM a través de intubación orotraqueal (mediana de tiempo con TET de 3 días) se reflejan en la [tabla 1](#).

Se produjo un total de 15 eventos de ENP (18,9%, IC del 95%: 9,7–28,3). La densidad de incidencia de extubación fue de 35,8 por 1.000 personas-día de ventilación (IC del 95%: 21,4–59,5). En el 76,9% (11,5 casos), los pacientes se encontraban en fase de destete cuando se produjo la ENP. De los 15 eventos de ENP, un 73,3% (11 casos) fue autoextubación, un 20% (3 casos) extubación accidental durante alguna maniobra y en un 6,6% (un caso) la obstrucción del TET obligó a cambiar el TET sin programación. Precisan reintubación uno de los casos accidentales y el caso de la obstrucción del tubo TET; sin embargo, en ningún caso de autoextubación hubo que recurrir a la reintubación.

El nivel de sedación obtenido en el grupo de ENP fue de 7 (18%), 6 (54%), 5 (16%) y 4 (12%) puntos en la escala Riker en los casos de autoextubación, y nivel 3 en los 2 casos de extubación accidental y en un caso de obstrucción del TET. Sin embargo, los sujetos que se extubaron de forma programada tuvieron puntuaciones de 7 (2%), 6 (13%), 5 (18%) y 4 (63%) puntos según la misma escala.

En cuanto a los factores relacionados, sólo se observó relación estadísticamente significativa entre la ENP y la edad del paciente ( $p < 0,028$ ). Los pacientes que presentaron ENP no difirieron de los que no la presentaron en cuanto al promedio de días con TET, días de estancia o APACHE, según el test no paramétrico de la U de Mann-Whitney:  $p$  no significativa (véase [tabla 1](#)). La densidad de incidencia fue mayor en aquellos pacientes con edad menor o igual a 60 años ([tabla 2](#)).

## Discusión

El primer objetivo fue conocer la incidencia de la ENP y encontramos que en nuestra UCI es elevada, si la comparamos con los hallazgos publicados por otros autores, y superior al estándar de la SEMICYUC (15 episodios por 1.000 personas-día de intubación). Sin embargo, esto podría justificarse por nuestro criterio de excluir a todos los pacientes con VM fallecidos durante el período de estudio por no haber sido sometidos a una fase de destete del ventilador e incluir únicamente a aquellos que pasaron por la fase de destete. De haber sido incluidos los fallecidos, se habría disminuido de forma considerable la densidad de incidencia de ENP, por ser esta fase donde más casos de ENP se registran en todas las investigaciones realizadas. En la literatura médica revisada no se contempló este criterio de exclusión.

En cuanto al tipo de ENP, se constata, en consonancia con las investigaciones previas, que la *autoextubación* fue el evento más frecuente y la fase de destete su principal escenario, lo que nos hace suponer que la infrasedación o la sedación inapropiada fue la causa principal de la retirada del TET por parte del paciente. Además, coincidimos en una baja incidencia de reintubación, lo que apunta a una prolongación excesiva de la fase de destete en los pacientes que se autoextubaron. La enfermera tiene competencias, al menos en nuestra UCI, para manejar la perfusión de sedación con el fin de conseguir el nivel de sedación-agitación pautado por el médico, pero, a pesar de todo, hay un tipo de pacientes que no consiguen un nivel óptimo que permita el destete sin riesgo de autoextubación.

Por otro lado, aun habiéndose detectado una baja incidencia de *extubación accidental* durante determinadas maniobras de movilización del paciente, se quiere poner énfasis en la responsabilidad y la implicación de la enfermería, como cuidador principal del paciente crítico, en la prevención de estos eventos adversos que, a pesar de ser raros, son episodios más graves y suelen requerir reintubación. Asimismo, la enfermería está capacitada para aplicar medidas alternativas (o ayudantes) a la medicación para reducir la agitación del paciente crítico.

La puesta en marcha, cada vez más habitual, de protocolos de extubación programada, tiene como objetivo disminuir la incidencia de ENP.

Para investigaciones futuras, consideramos sería más relevante aumentar el número de la muestra con el fin de

**Tabla 2** Densidad de incidencia de extubación no programada según cuartiles de edad

Edad	Pacientes, n	Total de días con TOT	ENP	ENP × 1.000 personas por día	Intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
< = 60	20	111	7	63,1	30,1	132,3
61–72	19	143	5	34,9	14,5	84,0
73–80	23	98	2	20,4	5,1	81,6
81+	17	62	1	16,1	2,3	114,5
Total	79	414	15	35,8	21,4	59,5

Edad en años: agrupada según cuartiles.

ENP: extubación no programada; TOT: tubo orotraqueal.

poder detectar más casos de extubaciones accidentales y su relación con la reintubación y otras complicaciones para un estudio más exhaustivo de estos casos de menor incidencia.

## Bibliografía

1. Grap MJ, Blecha T, Munro C. A description of patients' report of endotracheal tube discomfort. *Intensive Crit Care Nurs.* 2002;18:244-9 Cited in PubMed; PMID 12470014.
2. Balon JA. Common factors of spontaneous self-extubation in a critical care setting. *Int J Trauma Nurs.* 2001;7:93-9 Cited in PubMed; PMID 11477388.
3. Woods JC, Mion LC, Connor JT, Viray F, Jahan L, Huber C, et al. Severe agitation among ventilated medical intensive care unit patients: Frequency, characteristics and outcomes. *Intensive Care Med.* 2004;30:1066-72 Cited in PubMed; PMID 14966671.
4. Tung A, Tadimeti L, Caruana-Montaldo B, Atkins PM, Mion LC, Palmer RM, et al. The relationship of sedation to deliberate self-extubation. *J Clin Anesth.* 2001;13:24-9 Cited in PubMed; PMID 11259891.
5. Lassence A, Alberti C, Azoulay E, Le Miere E, Cheval C, Vincent F, OUTCOMEREA Study Group, et al. Impact of unplanned extubation and reintubation after weaning on nosocomial pneumonia risk in the intensive care unit: A prospective multicenter study. *Anesthesiology.* 2002;97:148-56 Cited in PubMed; PMID 12131116.
6. Pun BT, Ely EW. The importance of diagnosing and managing ICU delirium. *Chest.* 2007;132:624-36 Cited in PubMed; PMID 17699134.
7. Razek T, Gracias V, Sullivan D, Braxton C, Gandhi R, Gupta R, et al. Assessing the need for reintubation: A prospective evaluation of unplanned endotracheal extubation. *J Trauma.* 2000;48:466-9 Cited in PubMed; PMID 10744285.
8. Krinsley JS, Barone JE. The drive to survive: Unplanned extubation in the ICU. *Chest.* 2005;128:560-6 Cited in PubMed; PMID 16100138.
9. Martín Delgado M.C, Cabré Pericas LL, Ruiz Moreno J, Blanch Torra LL, Blanco Varela J, Castillo Suero F, et al. Quality indicators in critically ill patients [monografía en Internet]. Madrid: SEMICYUC; 2005 [citado 1 Abr 2008]. Disponible en: URL: [http://www.semicyuc.org/calidad/quality\\_indicators\\_SEMICYUC2006.pdf](http://www.semicyuc.org/calidad/quality_indicators_SEMICYUC2006.pdf).
10. Birkett KM, Southerland KA, Leslie GD. Reporting unplanned extubation. *Intensive Crit Care Nurs.* 2005;21:65-75 Cited in PubMed; PMID 15778070.