

# Avance online de artículo en prensa

ORIGINAL

## La intubación prehospitalaria como factor pronóstico en la supervivencia de pacientes politraumatizados: un estudio de cohorte retrospectivo en Navarra

Daniel Zulet Murillo<sup>1,3</sup>, Marta Ferraz Torres<sup>1,2,4</sup>, Mariano Fortún Moral<sup>5</sup>, Tomás Belzunegui Otano<sup>2</sup>, Ibai Tamayo Rodríguez<sup>4</sup>, Fernando Rosell Ortiz<sup>3</sup>

**Objetivo.** Conocer los factores asociados a la intubación orotraqueal prehospitalaria (IOT) y su influencia en la supervivencia de pacientes politraumatizados.

**Método.** Estudio observacional de cohorte retrospectiva, realizado en Navarra, usando el registro Mayor Trauma de Navarra (1 de enero de 2010 - 31 de diciembre de 2019). Se analizaron variables clínicas y demográficas para estudiar la relación entre la IOT y la supervivencia. Se utilizó regresión logística multivariable y un análisis de mortalidad ajustado por ponderación de probabilidad inversa de tratamiento para controlar factores de confusión.

**Resultados.** De los 1.909 pacientes incluidos, 212 (11,1%) recibieron IOT prehospitalaria. Estos pacientes presentaron mayor gravedad, con puntuaciones más altas en las escalas *Injury Severity Score* (ISS) (35,9 vs 25,6;  $p < 0,001$ ) y *New Injury Severity Score* (NISS) (43,8 vs 32,3;  $p < 0,001$ ). La supervivencia fue menor en quienes requirieron IOT; sin embargo, tras el ajuste, la IOT no mostró una asociación significativa con la supervivencia. Los factores que más se asociaron con menor supervivencia fueron la edad avanzada, un exceso de base bajo y puntuaciones altas en las escalas *Revised Trauma Score* (RTS) y NISS: edad OR 1,06 (IC 95%: 1,04-1,09), exceso de base OR 0,92 (IC 95%: 0,86-0,98), RTS OR 0,52 (IC 95%: 0,39-0,67) y NISS OR 1,04 (IC 95%: 1,02-1,06).

**Conclusiones.** La IOT prehospitalaria se asoció con mayor gravedad, sin impacto en la supervivencia. Los factores predictores de menor supervivencia fueron la edad, el exceso de base y las puntuaciones en las escalas RTS y NISS.

**Palabras clave:** Intubación orotraqueal. Trauma múltiple. Supervivencia. Trauma grave.

### *Prehospital intubation as a prognostic factor related to survival in polytrauma patients in Navarre: a retrospective cohort study*

**Objectives.** To study factors associated with prehospital orotracheal intubation and the association between intubation and survival in polytrauma patients.

**Methods.** Retrospective observational cohort study. Cases were entered into the Major Trauma Registry of the Spanish autonomous community of Navarre between January 1, 2010, and December 31, 2019. We analyzed associations between clinical and demographic variables and the performance of prehospital intubation and survival. Multivariate logistic regression was used with mortality adjusted by inverse probability of treatment to control for confounding factors.

**Results.** Of the 1909 patients attended, responders performed prehospital orotracheal intubations in 212 patients (11.1%). Intubation was associated with more severe trauma (*Injury Severity Score*, 35.9 vs 25.6 for patients not intubated and *New Injury Severity Score* [NISS], 43.8 vs 32.3) ( $P < .001$ , both scores). Survival was lower in patients who were intubated before adjustment for other factors; however, after adjustment, intubation was not significantly associated with survival. Odds ratios (OR) showed that the factors most strongly associated with poor survival were advanced age, base excess, and 2 trauma scales, as follows: age OR, 1.06 (95%CI, 1.04-1.09); base excess OR, 0.92 (95% CI, 0.86-0.98); *Revised Trauma Score* (RTS) OR, 0.52 (95% CI, 0.39-0.67); and NISS OR, 1.04 (95% CI, 1.02-1.06).

**Conclusions.** Prehospital orotracheal intubation is associated with greater injury severity but not with survival. Predictors of mortality were advanced age, base excess, and trauma severity (RTS and NISS scores).

**Keywords:** Intubation orotracheal. Multiple trauma. Survival. Wounds and injuries, severe.

DOI: XXXXX

### Introducción

El trauma grave constituye un problema de salud pública global de magnitud comparable a una pandemia, siendo una de las principales causas de muerte y discapacidad a nivel mundial<sup>1</sup>. La naturaleza de los tra-

matismos es heterogénea, variando en causas, tipos de lesiones y gravedad, además de un pronóstico incierto. En 2010, la carga global de enfermedad relacionada se estimó en 2.490 millones, de los cuales 278,6 millones (11,2%) corresponden a traumatismos<sup>2</sup>.

En la atención inicial del trauma, la evaluación y el

#### Filiación de los autores:

<sup>1</sup>Hospital Universitario de Navarra, Pamplona, España.

<sup>2</sup>Unna (Universidad pública Navarra), Pamplona, España.

<sup>3</sup>061 La Rioja, Servicio Emergencias Extrahospitalarias, Logroño, España.

<sup>4</sup>Navarra Biomed, Centro de Investigación Biomédica Navarra, Pamplona, España.

<sup>5</sup>112 Emergencias Navarra, Pamplona, España.

#### Contribución de los autores:

Todos los autores han confirmado su autoría en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

#### Autor para correspondencia:

Marta Ferraz Torres  
Hospital Universitario de Navarra  
Irularrea, 3  
31008 Pamplona, Navarra, España

#### Correo electrónico:

marta.ferraz.torres@navarra.es

#### Información del artículo:

Recibido: 21-9-2024

Aceptado: 12-11-2024

Online: 9-4-2025

#### Editor responsable:

Aitor Alquézar Arbé

#### DOI:

XXXX

# Avance online de artículo en prensa

control de la vía aérea (VA) son prioritarios, pues son esenciales para preservar la permeabilidad y la oxigenación adecuada, prevenir la aspiración de fluidos gástricos o sangre y mejorar la supervivencia de los pacientes politraumatizados<sup>3,4</sup>. La intubación orotraqueal (IOT) emerge como una técnica invasiva crítica en la estabilización de pacientes con compromiso respiratorio grave, tanto en escenarios intra como extrahospitalarios, por lo que el personal sanitario debe conocer las indicaciones, beneficios y riesgos de su implementación<sup>5</sup>.

El uso de la IOT en el entorno prehospitalario genera controversia respecto a su eficacia para mejorar la supervivencia, con estudios que presentan resultados contradictorios<sup>6-8</sup>. La IOT puede ofrecer beneficios significativos en términos de control de la VA, pero también conlleva riesgos asociados al procedimiento, especialmente cuando se realiza en condiciones subóptimas o por personal con entrenamiento limitado<sup>9-11</sup>. En el contexto prehospitalario, además de la IOT con laringoscopia, existen otras técnicas como la videolaringoscopia y los dispositivos supraglóticos, que ofrecen alternativas en el manejo de la VA.

El objetivo de este estudio fue conocer las características de los pacientes sometidos a IOT prehospitalaria y analizar los parámetros que influyen en la supervivencia de los pacientes con trauma grave, incluyendo la realización prehospitalaria de IOT.

## Método

Este estudio observacional retrospectivo de cohorte se llevó a cabo utilizando el Registro de Trauma Grave de Navarra (RTG-N). Este registro documenta de manera sistemática, desde 2010, los casos de trauma grave atendidos en la Comunidad Foral de Navarra, e incluye pacientes con un *New Injury Severity Score* (NISS) igual o superior a 15. La metodología del registro, ya descrita en estudios anteriores<sup>12,13</sup>, permite una evaluación rigurosa de la gravedad del trauma y facilita la comparación con estándares internacionales en la atención al trauma, garantizando la uniformidad y precisión en la recolección de datos mediante un sistema en línea que sigue los criterios del modelo Utstein.

Los datos analizados corresponden a los pacientes incluidos en el registro durante un periodo de 10 años, desde el 1 de enero de 2010 hasta el 31 de diciembre de 2019. Para este estudio se incluyeron los pacientes de 15 años o más. Se excluyeron los pacientes fallecidos *in situ*, aquellos menores de 15 años y los que tenían una puntuación de la escala NISS  $\leq 15$ .

De las variables que incluye el registro de trauma, se analizaron las recogidas en la Tabla 1 categorizadas como: 1) variables epidemiológicas: edad y sexo; 2) variables prehospitalarias, incluyendo parámetros fisiológicos como la presión arterial sistólica, la frecuencia respiratoria y la Escala de Coma de Glasgow (GCS); 3) variables hospitalarias, que comprenden la gravedad de las lesiones medidas por las escalas *Injury Severity Score* (ISS) y NISS, entre otras; y 4) variable resultado,

**Tabla 1.** Relación de variables recogidas e incluidas en el Registro de Trauma Grave de Navarra (RTG-N)

Categoría	Descripción
<b>Variables epidemiológicas</b>	Edad: edad del paciente en el momento de la lesión. Sexo: hombre, mujer.
<b>Variables relacionadas con el accidente</b>	Tipo de traumatismo: 1 = contuso; 2 = penetrante. Mecanismo de lesión: 1 = vehículo a motor, 2 = arma fuego, 3 = caída < 3 m, 4 = caída > 3 m. Parada prehospitalaria: 1 = sí, 2 = no, 3 = desconocido. Comorbilidad previa: 1 = sin enfermedad, 2 = enfermedad moderada, 3 = enfermedad grave.
<b>Evaluación y tratamientos iniciales</b>	Exceso base arterial: primera medición de exceso base arterial al ingreso. Índice Internacional normalizado (INR): primera medición de INR dentro de la primera hora después de la llegada al hospital. Presión arterial sistólica prehospitalaria (PAS PREH): valor de la PAS a la llegada del equipo de emergencia. Frecuencia respiratoria prehospitalaria (FR PREH): valor de la frecuencia respiratoria referente al RTS prehospitalario a la llegada del equipo de emergencia. Puntuación de Glasgow total prehospitalario (GCS PREH): a la llegada del equipo de emergencias. <i>Revised trauma score</i> (RTS): escala numérica que reúne tres características fisiológicas (Glasgow, PAS y frecuencia respiratoria). Tiene una puntuación de 0 a 12 puntos y se considera trauma grave a cualquier trauma con una puntuación mayor o igual a 11 puntos. <i>Injury Severity Score</i> (ISS): método de referencia para la puntuación anatómica de la gravedad de las lesiones. <i>New Injury Severity Score</i> (NISS): escala que escoge tres lesiones mayores independientemente de la región anatómica, en la que se localicen, con capacidad de predicción de la mortalidad. Intubación prehospitalaria: 1 = sí; 2 = no. Fluidoterapia prehospitalaria: 1 = sí, 2 = no.
<b>Hospital de entrada</b>	Hospital terciario: Complejo Hospitalario de Navarra Otros: comarcales.
<b>Resultados</b>	Estado de supervivencia (30 días tras la lesión): 1 = Muerto; 2 = Vivo.

que consistió en la supervivencia de los pacientes a los 30 días.

Para el análisis estadístico, se calcularon la media y la desviación estándar (DE) de las variables cuantitativas. Para el desarrollo de los análisis, los pacientes intubados se emparejaron mediante emparejamiento por puntuación de propensión en relación 1:1 con los pacientes no intubados más similares en términos de valores prehospitalarios en las variables clave para la determinación de la intubación del paciente, es decir, puntuación de Escala Glasgow, la frecuencia cardíaca y la existencia de parada cardíaca. Se realizaron análisis univariable y multivariable para determinar la asociación entre las variables y la supervivencia de los pacientes a los 30 días. El análisis multivariable incluía la edad, el sexo, el tipo de traumatismo, el mecanismo de lesión, la frecuencia respiratoria, la presión arterial, el paro cardíaco, la Escala de Coma de Glasgow (GCS), la *Revised Trauma Score* (RTS) e intubación prehospitalaria; la primera medición del exceso de base, y la coagulación

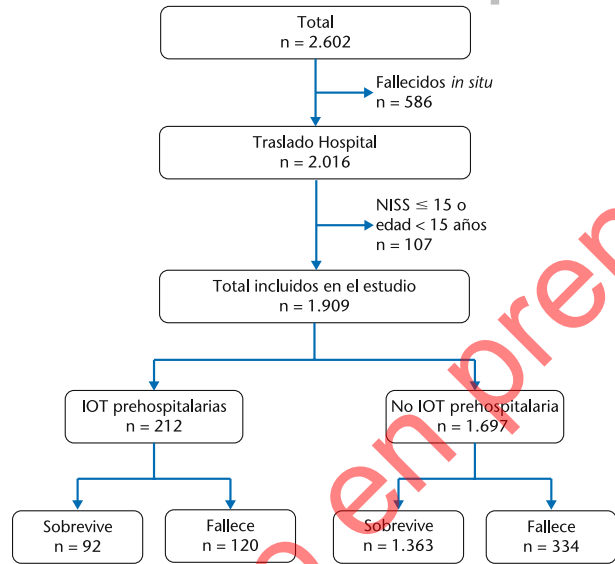
# Avance online de artículo en prensa

mediante INR (*International Normalized Ratio*); las escalas ISS y NISS y el hospital de ingreso. A fin de incluir el conjunto de pacientes en el estudio de supervivencia, los resultados de pacientes emparejados se compararon con la subpoblación resultante de una ponderación de probabilidad inversa del tratamiento. (IPTW)<sup>14</sup>, técnica que pondera a los pacientes según las variables que afectan tanto la IOT prehospitalaria como la supervivencia. Se consideró un valor de  $p < 0,05$  como estadísticamente significativo. Todos los análisis fueron realizados utilizando el software IBM SPSS Statistics, versión 29.0.2.0.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Gobierno de Navarra, con la referencia PI\_2021/126, en el marco del proyecto "Pacientes politraumatizados atendidos en el territorio de los socios participantes en el proyecto EGALURG (Navarra, Cataluña, Occitania y Aquitania)," registrado con el protocolo v.1.1 del 10 de noviembre de 2021.

## Resultados

Durante el periodo analizado se registraron 2.602 pacientes politraumatizados, de los cuales 586 (22,5%) fallecieron en el lugar del incidente. Se incluyeron para el análisis 1.909 pacientes, de los cuales 212 (11,1%)



**Figura 1.** Flujo de pacientes incluidos en el estudio. IOT: intubación orotraqueal. NISS: *New Injury Severity Score*.

recibieron IOT prehospitalaria: 92 (43,4%) de ellos sobrevivieron al trauma grave y 120 (56,6%) fallecieron. En el grupo de 1.697 pacientes sin IOT (88,9%), 1.363 (80,3%) sobrevivieron y 334 (19,7%) pacientes fallecieron (Figura 1).

**Tabla 2.** Características clínicas y demográficas de los pacientes con trauma grave según la necesidad de intubación orotraqueal prehospitalaria

Características	Medición	IOT prehospitalaria		Total	p
		No N = 1.692 n (%)	Sí N = 212 n (%)		
Edad [media (DE)]		59 (22)	51 (21)	58 (22)	< 0,001
Sexo	Hombre	1.164 (68,6)	157 (74,1)	1.321 (69,2)	0,122
	Mujer	533 (31,4)	55 (25,9)	588 (30,8)	
Tipo traumatismo	Penetrante	56 (3,3)	13 (6,1)	69 (3,6)	0,059
	Contuso	1.641 (96,7)	199 (93,9)	1.840 (96,4)	
Mecanismo de lesión	Arma	29 (1,7)	8 (3,8)	37 (1,9)	< 0,001
	Caída < 3 m	670 (39,5)	34 (16,0)	704 (36,9)	
	Otros	170 (10,0)	21 (9,9)	191 (10,0)	
	Precipitación > 3 m	227 (13,4)	46 (21,7)	273 (14,3)	
	Tráfico	601 (35,4)	103 (48,6)	704 (36,9)	
Paro cardíaco prehospitalario (perdidos n = 2)	Sí	15 (0,9)	38 (17,9)	53 (2,8)	< 0,001
	No	1.680 (99,0)	174 (82,1)	1.854 (97,1)	
Primera medición de EB [media (DE)]		-4,0 (4,6)	-6,1 (6,0)	-4,5 (5,0)	< 0,001
Primera medición de INR [media (DE)]		1,2 (0,7)	1,3 (0,6)	1,2 (0,7)	0,760
Presión arterial sistólica prehospitalaria (mmHg) [media (DE)]		131,0 (25,7)	105,7 (46,8)	128,1 (30,0)	< 0,001
Frecuencia respiratoria prehospitalaria (rpm) [media (DE)]		18,2 (4,9)	14,3 (5,7)	17,8 (5,2)	< 0,001
GCS total prehospitalario (puntos) [media (DE)]		13,8 (2,6)	5,5 (3,3)	12,9 (3,8)	< 0,001
RTS prehospitalario (puntos) [media (DE)]		7,5 (0,9)	4,5 (2,0)	7,2 (1,5)	< 0,001
ISS hospital (puntos) [media (DE)]		25,6 (17,9)	35,9 (18,5)	26,7 (18,3)	< 0,001
NISS hospital (puntos) [media (DE)]		32,3 (16,8)	43,8 (17,4)	33,6 (17,2)	< 0,001
Hospital de entrada	Hospital Universitario de Navarra	1.169 (68,9)	192 (90,6)	1.361 (71,3)	< 0,001
	Resto	528 (31,1)	20 (9,4)	548 (28,7)	
Supervivencia	Sobrevive	1.363 (80,3)	92 (43,4)	1.455 (76,2)	< 0,001
	Fallece	334 (19,7)	120 (56,6)	454 (23,8)	
Frecuencia respiratoria prehospitalaria (entre 10-40 rpm) (perdidos n = 96)	Dificultad respiratoria	1.594 (93,9)	182 (85,8)	1.776 (93,0)	< 0,001
	Sin dificultad respiratoria	14 (0,8)	23 (10,8)	37 (1,9)	

DE: desviación estándar; EB: exceso de base; GCS: Escala Coma de Glasgow; INR: Índice Internacional normalizado; IOT: intubación orotraqueal; ISS: *Injury Severity Score*; NISS: *New Injury Severity Score*; RTS: *Revised Trauma Score*. Los valores en negrita denotan significación estadística ( $p < 0,05$ ).

# Avance online de artículo en prensa

**Tabla 3.** Análisis univariable de factores asociados con la supervivencia en pacientes politraumatizados

Características	Medición	Desenlace		Total	p
		Sobrevive N = 1.455 n (%)	Fallece N = 454 n (%)		
Edad [media (DE)]		54 (21)	71 (20)	58 (22)	< 0,001
Sexo	Hombre	1.056 (72,6)	265 (58,4)	1.321 (69,2)	< 0,001
	Mujer	399 (27,4)	189 (41,6)	588 (30,8)	
Tipo traumatismo	Penetrante	55 (3,8)	14 (3,1)	69 (3,6)	0,582
	Contuso	1.400 (96,2)	440 (96,9)	1.840 (96,4)	
Mecanismo de lesión	Arma	26 (1,8)	11 (2,4)	37 (1,9)	< 0,001
	Caída < 3 m	454 (31,2)	250 (55,1)	704 (36,9)	
	Otros	171 (11,8)	20 (4,4)	191 (10,0)	
	Precipitación > 3 m	210 (14,4)	63 (13,9)	273 (14,3)	
Paro cardíaco prehospitalario (perdidos n = 2)	Tráfico	594 (40,8)	110 (24,2)	704 (36,9)	
	Sí	4 (0,3)	49 (10,8)	53 (2,8)	< 0,001
	No	1.449 (99,6)	405 (89,2)	1.854 (97,1)	
Primera medición de EB [media (DE)]		-4,0 (4,2)	-5,9 (6,5)	-4,5 (5,0)	< 0,001
Primera medición de INR [media (DE)]		1,1 (0,6)	1,6 (1,1)	1,2 (0,7)	< 0,001
Presión arterial sistólica prehospitalaria (mmHg) [media (DE)]		129,6 (23,1)	123,3 (45,1)	128,1 (30,0)	< 0,001
Frecuencia respiratoria prehospitalaria (rpm) [media (DE)]		18,1 (4,6)	16,7 (6,5)	17,8 (5,2)	< 0,001
GCS total prehospitalario (puntos) [media (DE)]		13,9 (2,5)	9,7 (5,0)	12,9 (3,8)	< 0,001
IOT prehospitalaria		92 (6,3%)	120 (26,4%)	212 (11,1%)	< 0,001
RTS prehospitalario (puntos) [media (DE)]		7,6 (0,8)	6,0 (2,2)	7,2 (1,5)	< 0,001
ISS hospital (puntos) [media (DE)]		24,6 (17,2)	33,6 (19,8)	26,7 (18,3)	< 0,001
NISS hospital (puntos) [media (DE)]		31,2 (16,1)	41,2 (18,4)	33,6 (17,2)	< 0,001
Hospital de entrada	Hospital Universitario de Navarra	1363 (93,7)	334 (73,6)	1697 (88,9)	< 0,001
	Resto	92 (6,3)	120 (26,4)	212 (11,1)	
Supervivencia	Sobrevive	996 (68,5)	365 (80,4)	1361 (71,3)	< 0,001
	Fallece	459 (31,5)	89 (19,6)	548 (28,7)	
Frecuencia respiratoria prehospitalaria (entre 10-40 rpm) (perdidos n = 96)	Dificultad respiratoria	1.378 (94,7)	398 (87,7)	1.776 (93,0)	< 0,001
	Sin dificultad respiratoria	2 (0,1)	35 (7,7)	37 (1,9)	

DE: desviación estándar; EB: exceso de base; GCS: Escala Coma de Glasgow; INR: Índice Internacional normalizado; IOT: intubación orotraqueal; ISS: Injury Severity Score; NISS: New Injury Severity Score; RTS: Revised Trauma Score. Los valores en negrita denotan significación estadística ( $p < 0,05$ ).

Las características epidemiológicas de los pacientes politraumatizados se resumen en la Tabla 2. La edad media de los pacientes que recibieron IOT prehospitalaria en comparación con los que no la recibieron era menor (51 vs 59 años,  $p < 0,001$ ). Predominaron los hombres (69,2%), con una mayor prevalencia en el grupo con IOT (74,1% vs 68,6%,  $p = 0,122$ ).

El 96,4% de los traumatismos fueron contusos, sin diferencias significativas entre los grupos con IOT y sin IOT (93,9% vs 96,7%,  $p = 0,059$ ). Los mecanismos de lesión más comunes en el grupo con IOT fueron las caídas de más de 3 metros de altura (21,7% vs 13,4%,  $p < 0,001$ ) y los accidentes de tráfico (48,6% vs 35,4%,  $p < 0,001$ ).

En la primera medición del exceso de base (EB), el grupo con IOT presentó valores significativamente más bajos que el grupo sin IOT (-6,1 vs -4,0  $p < 0,001$ ). La presión arterial sistólica y la frecuencia respiratoria fueron también significativamente menores en el grupo con IOT ( $p < 0,001$ ).

La gravedad de las lesiones, medida por las escalas ISS y NISS, fue mayor en el grupo con IOT en comparación con el grupo sin IOT, con un ISS (35,9 vs 25,6;  $p < 0,001$ ) y un NISS de (43,8 vs 32,3;  $p < 0,001$ ), respectivamente.

En el análisis univariado, la edad media de los supervivientes fue menor que la de los fallecidos, (53,7

años vs 71,5 años;  $p < 0,001$ ) y predominaban los hombres en el grupo de supervivientes (72,6% vs 58,4%,  $p < 0,001$ ) mostrando también un EB menos negativo que el de los fallecidos (-4,0 vs -5,9;  $p < 0,001$ ) (Tabla 3).

Los supervivientes también mostraron una puntuación RTS prehospitalario significativamente más alto en comparación con los fallecidos (7,6 vs 6,0 de media,  $p < 0,001$ ). La IOT prehospitalaria se realizó en una mayor proporción de pacientes que fallecieron en comparación con los supervivientes (26,4% vs 6,3%,  $p < 0,001$ ).

Los pacientes que recibieron IOT presentaron mayor gravedad y mayor riesgo de fallecimiento en comparación con los no intubados: antes y después del apareamiento (Tabla 3 y 4).

Se apreció una prevalencia mayor de parada cardiorespiratoria (17,9% vs 0,9%,  $p < 0,001$ ), EB más negativo (-61 vs -4,  $p < 0,001$ ), menos presión arterial y mayor puntuación en la escala NISS hospitalaria (43,8 vs 32,3,  $p < 0,001$ ). El análisis de mortalidad ajustado por ponderación de probabilidad inversa del tratamiento mostró que las variables asociadas con la supervivencia fueron la edad (OR = 1,06, IC 95%: 1,04-1,09,  $p < 0,001$ ), la primera medición de exceso de base (OR = 0,92, IC 95%: 0,86-0,98,  $p = 0,013$ ), el RTS (OR = 0,52, IC 95%: 0,39-0,67,  $p < 0,001$ ), y el NISS (OR = 1,04, IC 95%: 1,02-1,06,

# Avance online de artículo en prensa

**Tabla 4.** Factores asociados con la supervivencia a los 30 días en pacientes politraumatizados en pacientes emparejados por su propensión a ser intubados (1:1)

Características	Medición	Desenlace		Total	p
		Sobrevive N = 138 n (%)	Fallece N = 100 n (%)		
Edad [media (DE)]	Media (DE)	44 (17)	60 (21)	50 (20)	< 0,001
Sexo	Hombre	115 (83,3)	66 (66,0)	181 (76,1)	0,003
	Mujer	23 (16,7)	34 (34,0)	57 (23,9)	
	(Perdidos)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Tipo traumatismo	Penetrante	2 (1,4)	1 (1,0)	3 (1,3)	1,000
	Contuso	136 (98,6)	99 (99,0)	235 (98,7)	
	(Perdidos)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Mecanismo de lesión	Arma	1 (0,7)	1 (1,0)	2 (0,8)	< 0,001
	Caída de menos de 3 m	24 (17,4)	44 (44,0)	68 (28,6)	
	Otros	18 (13,0)	10 (10,0)	28 (11,8)	
	Precipitación de más de 3 m	33 (23,9)	15 (15,0)	48 (20,2)	
	Tráfico	62 (44,9)	30 (30,0)	92 (38,7)	
Paro cardíaco prehospitalario	Sí	1 (0,7)	0 (0,0)	1 (0,4)	1,000
	No	137 (99,3)	100 (100,0)	237 (99,6)	
	(Perdidos)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Primera medición EB [media (DE)]		-4,1 (4,6)	-5,8 (5,8)	-4,8 (5,2)	0,013
Primera medición INR [media (DE)]		1,1 (0,4)	1,5 (1,2)	1,3 (0,8)	< 0,001
Presión arterial sistólica prehospitalaria [media (DE)]		122,0 (26,7)	127,8 (36,1)	124,4 (31,1)	0,153
Frecuencia respiratoria prehospitalaria [media (DE)]		17,0 (4,1)	16,7 (4,7)	16,9 (4,3)	0,519
GCS total prehospitalario [media (DE)]		8,5 (3,5)	5,7 (3,2)	7,3 (3,7)	< 0,001
RTS prehospitalario [media (DE)]		6,1 (1,3)	5,0 (1,4)	5,7 (1,5)	< 0,001
ISS hospital [media (DE)]		33,1 (19,0)	36,1 (17,4)	34,3 (18,3)	0,211
NISS hospital [media (DE)]		39,9 (16,7)	45,7 (15,9)	42,3 (16,6)	0,008
Intubación prehospitalaria	No	70 (50,7)	49 (49,0)	119 (50,0)	0,896
	Sí	68 (49,3)	51 (51,0)	119 (50,0)	
	(Perdidos)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Hospital de entrada	Hospital Universitario de Navarra	121 (87,7)	89 (89,0)	210 (88,2)	0,914
	Resto	17 (12,3)	11 (11,0)	28 (11,8)	
Frecuencia respiratoria prehospitalaria (entre 10-40 rpm)	Dificultad respiratoria	138 (100,0)	97 (97,0)	235 (98,7)	0,145
	Sin dificultad respiratoria	0 (0,0)	3 (3,0)	3 (1,3)	
	(Perdidos)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	

DE: desviación estándar; EB: exceso de base; GCS: Escala Coma de Glasgow; INR: Índice Internacional normalizado; IOT: intubación orotraqueal; ISS: Injury Severity Score; NISS: New Injury Severity Score; RTS: Revised Trauma Score. Los valores en negrita denotan significación estadística ( $p < 0,05$ ).

$p = 0,001$ ) (Tabla 5). La IOT no se asoció con la supervivencia ( $p = 0,486$ ) (Tabla 5).

## Discusión

El estudio presentado muestra que la IOT pacientes politraumatizados se asocia con una mayor gravedad de las lesiones y un estado clínico crítico al ingreso. La IOT ha sido implementada como una intervención vital para estabilizar a pacientes con traumatismos graves<sup>6,15</sup>. Sin embargo, la efectividad de esta práctica ha sido objeto de debate en la literatura científica, ya que algunos estudios muestran beneficios claros mientras que otros no encuentran una mejora significativa en la supervivencia de estos pacientes<sup>7-9</sup>. En este estudio, el uso de IOT se asoció principalmente con una mayor gravedad de las lesiones, pero no mostró un impacto significativo en la supervivencia tras el ajuste por factores de confusión. Estos hallazgos subrayan la importancia de realizar evaluaciones precisas y decisiones clínicas basadas en las características específicas de cada paciente y la gravedad inicial del trauma.

En el estudio, se observó que los pacientes que requirieron IOT presentaban un estado clínico más crítico, que se manifestaba por una mayor acidosis (EB promedio de -6,1) y una puntuación de la GCS significativamente menor (5,5 puntos). Estos indicadores sugieren un mayor riesgo de shock y complicaciones metabólicas, lo que justifica la necesidad de una intervención más intensiva en

**Tabla 5.** Factores asociados con la supervivencia a los 30 días en pacientes politraumatizados (modelo multivariable)

Predictores	Supervivencia		
	Odds Ratios	IC 95%	p
(Intercepto)	0,20	0,02-2,16	0,188
Edad	1,06	1,04-1,09	< 0,001
Intubación orotraqueal prehospitalaria	0,56	0,27-1,15	0,120
Primera medición EB	0,92	0,86-0,98	0,013
RTS prehospitalario	0,52	0,39-0,67	< 0,001
NISS hospitalario	1,04	1,02-1,06	0,001
Observaciones	238		
R <sup>2</sup> Tjur	0,352		

EB: exceso de base; IC: Intervalo de confianza; NISS: New Injury Severity Score; RTS: Revised Trauma Score.

Los valores en negrita denotan significación estadística significativa ( $p < 0,05$ ).

# Avance online de artículo en prensa

este grupo. Estos hallazgos son consistentes con estudios como el de Bernard *et al.* (2010)<sup>4</sup> y Davis *et al.* (2010)<sup>9</sup>, que subrayan los beneficios potenciales de la IOT en pacientes con lesiones traumáticas graves, especialmente en aquellos con trauma craneoencefálico grave<sup>16</sup>.

Por otro lado, el análisis también reveló que los pacientes con IOT tenían una puntuación ISS (media de 35,9) y NISS (media de 43,8) significativamente más altas, lo que indica una mayor gravedad de las lesiones. Sin embargo, la literatura presenta hallazgos contradictorios sobre la efectividad de la IOT. Estudios como el de Haltmeier *et al.* (2017)<sup>10</sup> y Hoffmann *et al.* (2016)<sup>6</sup> sugieren que la intubación prehospitalaria puede asociarse con peor desenlace en ciertos contextos, posiblemente debido a las complicaciones asociadas con el procedimiento en un entorno extrahospitalario<sup>17</sup>.

El manejo prehospitalario de pacientes con trauma grave requiere no solo de la implementación de procedimientos estandarizados<sup>18</sup>, sino también de una evaluación cuidadosa de los factores que influyen en la supervivencia. Si bien existen variables no modificables como el sexo y la edad –cada año incrementa un 6% la probabilidad de muerte–, se debe tener especial atención sobre aquellas que indican un paciente de alto riesgo, como puntuaciones bajas de GCS, un EB muy negativo o un RTS bajo.

A pesar de que la IOT se asoció con una mayor mortalidad en el análisis univariable, esta asociación no fue significativa en el modelo ajustado (OR = 0,56, IC 95%: 0,27-1,15), sugiriendo que otros factores clínicos tienen un mayor impacto en los resultados, como ya se ha descrito en estudios previos en diferentes estudios<sup>19,20</sup>. La relación entre una puntuación RTS más alta y mejores tasas de supervivencia, como las descritas, subraya la importancia de emplear estas escalas en la evaluación precoz y en la toma de decisiones clínicas.

La revisión de estudios anteriores muestra una disparidad en los resultados en cuanto a la efectividad de la IOT. Garner *et al.* (2015)<sup>11</sup> demostraron beneficios en el manejo de lesiones craneales graves cuando la intubación es realizada por médicos en lugar de paramédicos. Sin embargo, estudios como el de Gausche *et al.* (2000)<sup>21</sup> han cuestionado la eficacia de la intubación en ciertos grupos de pacientes, como los pediátricos, donde los resultados neurológicos no mejoraron significativamente<sup>22-25</sup>. Por ello, la decisión en cada escenario debe individualizarse<sup>26</sup> según en la evaluación inicial, escalas y experiencia de los profesionales<sup>27-30</sup>.

Este estudio presenta limitaciones que incluyen, en primer lugar, la obtención de datos desde un registro, así como la naturaleza retrospectiva del análisis. Ambos aspectos pueden generar sesgos en la selección de datos y limitar la calidad de la información registrada en la base. El estudio está realizado en un ámbito concreto durante un periodo largo de tiempo, lo que podría restringir la generalización de los hallazgos a otras poblaciones o sistemas de emergencia con características diferentes. Asimismo, la falta de un grupo de control aleatorizado limita la capacidad para establecer relaciones causales definitivas entre la intubación prehospitalaria y la supervi-

vencia. La mayoría de paradas cardiorrespiratorias (PCR) traumáticas en esta muestra requirieron IOT, lo que, al estar asociado a una gravedad extrema, podría dificultar la evaluación precisa de la relación entre la IOT y la supervivencia. Finalmente, aunque se usó un ajuste multivariable y técnicas de emparejamiento para controlar los factores de confusión, no se pueden descartar por completo posibles variables no medidas que podrían haber influido en los resultados.

En conclusión, la IOT se realizó en pacientes más graves. La edad avanzada, un EB muy negativo y la gravedad de las lesiones, reflejadas por las escalas ISS y NISS, están estrechamente asociados con una menor supervivencia en pacientes politraumatizados. La IOT no afectó a la supervivencia.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran que no tener conflictos de interés en relación con el presente artículo.

**Financiación:** Trabajo realizado con la ayuda de investigación P117/00645. Subvencionado como Proyecto de Investigación en Salud de la convocatoria 2017 de la Acción Estratégica en Salud. FIS 2018-2020.

**Responsabilidades éticas:** Todos los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS. El estudio ha sido aprobado por el comité ético del departamento de salud del Gobierno de Navarra.

**Artículo no encargado por el Comité Editorial y con revisión externa por partes.**

**Agradecimientos:** Agradecemos al personal médico, técnicos de emergencias sanitarias e instituciones que apoyaron la recolección de datos y el desarrollo de este estudio.

## Bibliografía

- Vos T, Lim SS, Abbafati C, Abbas KM, Abbasi M, Abbasifard M, et al. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet* [Internet]. 2020;396:1204-22.
- Alberdi F, García I, Atutxa L, Zabarte M. Epidemiología del trauma grave. *Med Intensiva*. 2014;38:580-8.
- Carney N, Totten AM, Cheney T, Jungbauer R, Neth MR, Weeks C, et al. Prehospital Airway Management: A Systematic Review. *Prehosp Emerg Care*. 2021;26:716-27.
- Bernard SA, Nguyen V, Cameron P, Masci K, Fitzgerald M, Cooper DJ, et al. Prehospital rapid sequence intubation improves functional outcome for patients with severe traumatic brain injury: A randomized controlled trial. *Ann Surg*. 2010;252:959-65.
- Crewdson K, Frago-Iniguez M, Lockey DJ. Requirement for urgent tracheal intubation after traumatic injury: a retrospective analysis of 11,010 patients in the Trauma Audit Research Network database. *Anaesthesia*. 2019;74:1158-64.
- Hoffmann M, Czorlich P, Lehmann W, Spiro AS, Rueger JM, Lefering R. The impact of prehospital intubation with and without sedation on outcome in trauma patients with a GCS of 8 or less. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2017;29:161-7.
- Von Elm E, Schoettker P, Henzi I, Osterwalder J, Walder B. Prehospital tracheal intubation in patients with traumatic brain injury: Systematic review of current evidence. *Br J Anaesth*. 2009;103:371-86.
- Karamanos E, Talving P, Skiada D, Osby M, Inaba K, Lam L, et al. Is prehospital endotracheal intubation associated with improved outcomes in isolated severe head injury? A matched cohort analysis. *Prehosp Disaster Med*. 2014;29:32-6.
- Davis DP, Peay J, Sise MJ, Kennedy F, Simon F, Tominaga G, et al. Prehospital airway and ventilation management: A trauma score and injury severity score-based analysis. *J Trauma*. 2010;69:294-300.
- Haltmeier T, Benjamin E, Siboni S, Dilektaşlı E, Inaba K, Demetriades D. Prehospital intubation for isolated severe blunt traumatic brain injury: worse outcomes and higher mortality. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2017;43:731-9.

# Avance online de artículo en prensa

- 11 Garner AA, Mann KP, Fearnside M, Poynter E, GebSKI V. The Head Injury Retrieval Trial (HIRT): A singlecentre randomised controlled trial of physician prehospital management of severe blunt head injury compared with management by paramedics only. *Emer Med J*. 2015;32:869-75.
- 12 Belzunegui T, Gradín C, Fortún M, Cabodevilla A, Barbachano A, Sanz JA. Major trauma registry of Navarre (Spain): The accuracy of different survival prediction models. *Am J Emerg Med*. 2013;31:1382-8.
- 13 Arbizu-Fernández E, Echarri-Sucunza A, Galbete A, Fortún-Moral M, Belzunegui-Otano T. Epidemiology of severe trauma in Navarra for 10 years: out-of-hospital/ in-hospital deaths and survivors. *BMC Emerg Med*. 2023;23:54.
- 14 Austin PC, Stuart EA. Moving towards best practice when using inverse probability of treatment weighting (IPTW) using the propensity score to estimate causal treatment effects in observational studies. *Stat Med*. 2015;34:3661-79.
- 15 Dumont TM, Visionsi AJ, Rughani AI, Tranmer BI, Crookes B. Inappropriate prehospital ventilation in severe traumatic brain injury increases in-hospital mortality. *J Neurotrauma*. 2010;27:1233-41.
- 16 Boer C, Franschman G, Loer SA. Prehospital management of severe traumatic brain injury: Concepts and ongoing controversies. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2012;25:556-62.
- 17 Renberg M, Dahlberg M, Gellerfors M, Rostami E, Günther M. Prehospital and emergency department airway management of severe penetrating trauma in Sweden during the past decade. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2023;31:1-12.
- 18 Maegele M. Prehospital care for multiple trauma patients in Germany. *Chin J Traumatol*. 2015;18:125-34.
- 19 Bossers SM, Schwarte LA, Loer SA, Twisk JWR, Boer C, Schober P. Experience in prehospital endotracheal intubation significantly influences mortality of patients with severe traumatic brain injury: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2015;10:e0141034.
- 20 Rognås L, Hansen TM, Kirkegaard H, Tønnesen E. Anaesthesiologist-provided prehospital airway management in patients with traumatic brain injury: An observational study. *Eur J Emerg Med*. 2014;21:418-23.
- 21 Gausche M, Lewis RJ, Stratton SJ, Haynes BE, Gunter CS, Goodrich SM, et al. Effect of Out-of-Hospital Pediatric Endotracheal Intubation on Survival and Neurological Outcome A Controlled Clinical Trial. *American Medical Association*. 2000;283:783-90.
- 22 Harris M, Lyng JW, Mandt M, Moore B, Gross T, Gausche-Hill M, et al. Prehospital Pediatric Respiratory Distress and Airway Management Interventions: An NAEMSP Position Statement and Resource Document. *Prehosp Emerg Care*. 2022;26:118-28.
- 23 Sokol KK, Black GE, Azarow KS, Long W, Martin MJ, Eckert MJ. Prehospital interventions in severely injured pediatric patients: Rethinking the ABCs. *J Trauma Acute Care Surg*. 2015;79:983-9.
- 24 Hansen M, Meckler G, O'Brien K, Engle P, Dickinson C, Dickinson K, et al. Pediatric Airway Management and prehospital safety: Results of a national delphi survey. *Pediatr Emerg Care*. 2016;32:603-7.
- 25 AlGhamdi FA, Aljoaib NA, Saati AM, Abu Melha MA, Alkhofri MA. Paramedics' Success and Complications in Prehospital Pediatric Intubation: A Meta-Analysis. *Prehosp Disaster Med*. 2024;39:184-94.
- 26 Davis DP. Should invasive airway management be done in the field? *CMAJ*. 2008;178:1171-3.
- 27 Bieler D, Franke A, Lefering R, Hentsch S, Willms A, Kulla M, et al. Does the presence of an emergency physician influence pre-hospital time, pre-hospital interventions and the mortality of severely injured patients? A matched-pair analysis based on the trauma registry of the German Trauma Society (TraumaRegister DGU®). *Injury*. 2017;48:32-40.
- 28 Perkins GD, Ji C, Deakin CD, Quinn T, Nolan JP, Scomparin C, et al. A Randomized Trial of Epinephrine in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *NEJM*. 2018;379:711-21.
- 29 Feth M, Knapp J, Bernhard M, Hossfeld B. Letter to the Editor—Prehospital intubation in trauma patients: Remaining tightrope walk. *Surgery (United States)*. 2024;176:2024.
- 30 Weigeldt M, Schulz-Drost S, Stengel D, Lefering R, Treskatsch S, Berger C. In-hospital mortality after prehospital endotracheal intubation versus alternative methods of airway management in trauma patients. A cohort study from the TraumaRegister DGU®. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2024;50:1637-47.

Avance online de artículo en prensa