

ORIGINAL

Aleteo nasal como factor pronóstico de mortalidad en el paciente con disnea grave

José Gregorio Zorrilla Riveiro^{1,4}, Anna Arnau Bartés², Dolors García Pérez¹, Ramón Rafat Sellarés¹, Arantxa Mas Serra⁵, Rafael Fernández Fernández^{3,4}

Objetivos. Determinar si la presencia de aleteo nasal es un factor de gravedad clínica y pronóstico de mortalidad hospitalaria en el paciente que consulta en urgencias por disnea.

Método. Estudio prospectivo observacional unicéntrico. Se incluyeron pacientes mayores de 15 años, que demandaron atención urgente por disnea, catalogados como niveles II y III por el Modelo Andorrano de *Triage* (MAT). Se evaluó la presencia de aleteo nasal por dos observadores. Se recogieron variables demográficas, clínicas, signos de dificultad respiratoria, signos vitales, gasometría arterial y evolución clínica (ingreso hospitalario y mortalidad). Se realizaron análisis bivariantes y multivariantes con modelos de regresión logística.

Resultados. Se incluyeron 246 pacientes, de edad media \pm DE 77 (13) años (DE: 13,2) y un 52% de mujeres. Un 19,5% presentaron aleteo nasal. Los pacientes con aleteo nasal tuvieron mayor gravedad en el *triage*, más taquipnea, peor oxigenación, más acidosis y más hipercapnia. En el análisis bivariante los factores pronósticos de mortalidad hospitalaria fueron la edad (OR 1,05; IC95%: 1,01-1,10), la atención prehospitalaria por el servicio emergencias médicas (OR 3,97; IC95%: 1,39-11,39), el nivel de *triage* II (OR 4,19; IC95%: 1,63-10,78), la presencia de signos de dificultad respiratoria como el aleteo nasal (OR 3,79; IC 95%: 1,65-8,69), la presencia de acidosis (OR 7,09; IC95%: 2,97-16,94) y la hipercapnia (OR 2,67; IC95%: 1,11-6,45). En el análisis multivariante, la edad, el nivel de *triage* y el aleteo nasal se mantuvieron como factores pronósticos independientes de mortalidad.

Conclusiones. El aleteo nasal es un signo clínico de gravedad y predictor de mortalidad en los pacientes que demandan atención urgente por disnea.

Palabras clave: Disnea. Aleteo nasal. Mortalidad.

Nasal flaring as a predictor of mortality in patients with severe dyspnea

Objective. To determine whether the presence of nasal flaring is a clinical sign of severity and a predictor of hospital mortality in emergency patients with dyspnea.

Methods. Prospective, observational, single-center study. We enrolled patients older than 15 years of age who required attention for dyspnea categorized as level II or III emergencies according to the Andorran Medical Triage system. Two observers evaluated the presence of nasal flaring. We recorded demographic and clinical variables, including respiratory effort, vital signs, arterial blood gases, and clinical course (hospital admission and mortality). Bivariable analysis was performed and multivariable logistic regression models were constructed.

Results. We enrolled 246 patients with a mean (SD) age of 77 (13) years; 52% were female. Nasal flaring was present in 19.5%. Patients with nasal flaring had triage levels indicating greater severity and they had more severe tachypnea, worse oxygenation, and greater acidosis and hypercapnia. Bivariable analysis detected that the following variables were associated with mortality: age (odds ratio [OR], 1.05; 95% CI, 1.01–1.10), prehospital care from the emergency medical service (OR, 3.97; 95% CI, 1.39–11.39), triage level II (OR, 4.19; 95% CI, 1.63–10.78), signs of respiratory effort such as nasal flaring (OR, 3.79; 95% CI, 1.65–8.69), presence of acidosis (OR, 7.09; 95% CI, 2.97–16.94), and hypercapnia (OR, 2.67; 95% CI, 1.11–6.45). The factors that remained independent predictors of mortality in the multivariable analysis were age, severity (triage level), and nasal flaring.

Conclusions. In patients requiring emergency care for dyspnea, nasal flaring is a clinical sign of severity and a predictor of mortality.

Keywords: Dyspnea. Nasal flaring. Mortality.

Introducción

La semiología representa un pilar fundamental para la correcta evaluación y orientación de la persona enferma. Por ello, en el acto asistencial, tanto la comunicación con

el paciente como la exploración, son insustituibles¹⁻⁵. Uno de los síntomas que provocan más demanda de atención médica urgente es la disnea⁶. Para su valoración, se hace indispensable una correcta interpretación semiológica en la búsqueda de aquellos signos clínicos

Filiación de los autores:

¹Servicio de Urgencias y Emergencias, Althaia Xarxa Assistencial Universitaria de Manresa, Barcelona España.

²Unidad de Investigación e Innovación, Althaia Xarxa Assistencial Universitaria de Manresa, Barcelona España.

³Unidad de Cuidados Intensivos, Althaia Xarxa Assistencial Universitaria de Manresa, Barcelona España.

⁴Universitat Internacional de Catalunya (UIC), Sant Cugat del Vallès, Barcelona, España. ⁵Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Sant Joan Despi Moisés Broggi, Barcelona, España.

Autor para correspondencia:

José Gregorio Zorrilla Riveiro
Althaia. Xarxa Assistencial
Universitaria de Manresa
C/ Dr. Joan Soler, 1-3. 08243
Manresa, Barcelona, España

Correo electrónico:

jzorrilla@althaia.cat

Información del artículo:

Recibido: 15-10-2014

Aceptado: 29-12-2014

Online: 15-2-2015

que orienten a la gravedad de la enfermedad⁶⁻⁹. La literatura médica clásica relaciona la gravedad de la insuficiencia respiratoria con la taquipnea y el uso de la musculatura accesoria, pese a que esos datos no se sustentan en estudios clínicos en el paciente adulto¹⁰⁻¹².

Detectar la presencia de aleteo nasal (como musculatura accesoria rápidamente visible en la exploración física) en el paciente que consulta por disnea parece, *a priori*, una actuación rápida y fácil. Es este un signo clínico reconocido de gravedad en el niño con disnea y un criterio de asistencia emergente^{13,14}, mientras que en el paciente adulto normalmente no es valorado a su llegada al servicio de urgencias (SU).

Existe poca evidencia sobre la fisiología de la musculatura que dilata las alas de la nariz y los efectos que esto provoca sobre la vía respiratoria alta. Diferentes estudios con voluntarios sanos demuestran que la hipercapnia o el aumento de la carga respiratoria provocan un aumento de la actividad muscular de las alas de la nariz¹⁵⁻¹⁷.

En el año 2009, Mas *et al.*¹⁸ estudiaron si la presencia de aleteo nasal en el paciente con disnea se relacionaba con insuficiencia respiratoria grave. En ese estudio, en el que se incluyeron 43 pacientes, 7 (16,3%) presentaron aleteo nasal. La presencia de este signo semiológico no fue indicativo de insuficiencia respiratoria grave, aunque sí se asoció de forma significativa a taquipnea y acidosis. Además, los pacientes con aleteo nasal tuvieron una mayor mortalidad, aunque de forma no significativa. El reducido número de pacientes con aleteo nasal impidió obtener conclusiones en cuanto a la asociación de este signo clínico con la mortalidad.

Por ello, el objetivo de nuestro estudio fue determinar si el aleteo nasal es un factor de gravedad clínica y pronóstico independiente de mortalidad hospitalaria en el paciente adulto con disnea que consulta de forma urgente, tanto en los SU hospitalarios como prehospitalarios.

Método

Estudio observacional, prospectivo y unicéntrico. Se evaluaron para elegibilidad los pacientes con disnea atendidos de manera consecutiva en el Servicio de Urgencias hospitalario (SUH) y los pacientes atendidos en su domicilio por el equipo Sistema de Emergencias Médicas (SEM) y posteriormente trasladados a nuestro SU. La inclusión y seguimiento de los sujetos del estudio se realizó entre el 1 de octubre de 2011 y el 31 de marzo de 2012.

Los criterios de inclusión fueron: tener 15 o más años de edad, ser catalogado como niveles II y III por el Modelo Andorrano de *Triage* (MAT) mediante la herramienta PAT v.4.0, que hubiese concordancia entre los dos observadores que asisten al paciente de la presencia o no de aleteo nasal, y que los pacientes aceptasen participar en el estudio, firmando el consentimiento informado. Se excluyeron aquellos pacientes en los que no hubo concordancia y en los que no se evaluó la presencia del aleteo nasal.

Se definió la presencia de aleteo nasal como la dilatación de las alas de la nariz que aparecía durante la inspiración en el paciente disneico¹⁹. El personal asisten-

cial, compuesto por médico y enfermero, evaluó la presencia o no de aleteo nasal en el momento de la asistencia. Podían hacerlo a la vez o por separado. Se consideró positivo solo en los casos en los que hubo acuerdo entre los dos observadores. El estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica de referencia de nuestro centro. El estudio se ha realizado siguiendo las recomendaciones éticas internacionales para la investigación en humanos establecidas en los principios de la Declaración de Helsinki.

En la valoración inicial se recogieron variables demográficas: edad y sexo, atención inicial en el SUH o por equipo del SEM, el nivel II o III de *triaje*, y variables semiológicas: presencia de aleteo nasal, presencia de tiraje supraesternal, presencia de tiraje intercostal y presencia de respiración abdominal. Se evaluó la comorbilidad mediante el Índice de Charlson. Se consideró ausencia de comorbilidad una puntuación de 0-1, comorbilidad baja 2 puntos y comorbilidad alta 3 o más puntos. Los signos vitales recogidos en la valoración inicial fueron la saturación arterial de oxígeno (SpO₂) medida con pulxiosímetro; la fracción de oxígeno inspirada (FiO₂) en el momento de la valoración en urgencias; la frecuencia respiratoria (Fr), aceptando como límite superior de la normalidad 24 respiraciones por minuto²⁰; la frecuencia cardíaca (Fc), considerando taquicardia cuando la frecuencia cardíaca era mayor de 100 latidos/minuto; la presión sistólica, considerando hipertensión arterial sistólica los valores ≥ 140 mmHg; la presión diastólica, considerando hipertensión diastólica valores ≥ 90 mmHg; y la temperatura axilar, considerando fiebre cuando la temperatura axilar era superior a 37,8°C. También se recogieron variables de la gasometría arterial: el pH, considerando acidosis cuando fue inferior de 7,35; la presión arterial de oxígeno (PaO₂), considerando normal cuando era mayor o igual a 80 mmHg, hipoxemia leve-moderada (79-60) y grave (menor o igual a 59)²¹; la presencia de hipercapnia, definida ésta por la presencia de valores de anhídrido carbónico (PaCO₂) en sangre arterial por encima de 45 mmHg²²; los valores de bicarbonato (HCO₃), considerando valores bajos cuando eran menores de 22 mmol/L, normales cuando eran entre 22-25 mmol/L y altos por encima de 25 mmol/L²³.

La variable dependiente principal fue la mortalidad hospitalaria cuya causa era atribuida al motivo por el que consultó en urgencias. Las variables dependientes secundarias fueron la necesidad de ingreso hospitalario, los días de estancia hospitalaria y la necesidad de ventilación mecánica (invasiva o no invasiva).

Asumiendo una mortalidad hospitalaria del 3% en los pacientes sin aleteo nasal y del 20% en los pacientes con aleteo nasal, y que un 16% de los pacientes que consultan de forma urgente por disnea presentan aleteo nasal¹⁸, fue necesario incluir 189 pacientes sin aleteo nasal y 36 con aleteo nasal para disponer de una potencia del 90% para detectar diferencias en el contraste de la hipótesis nula mediante prueba *ji* al cuadrado bilateral para dos muestras independientes, con una probabilidad de cometer un error tipo I del 5%.

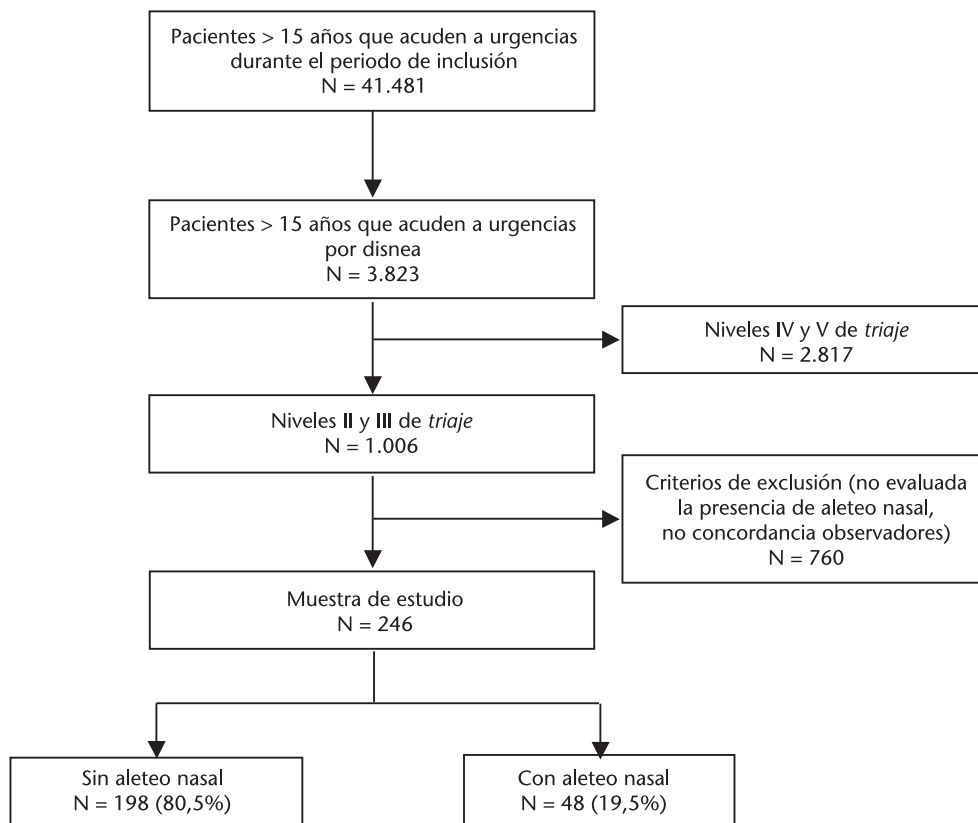


Figura 1. Algoritmo del proceso de selección de la muestra.

Las variables cuantitativas se resumen con la media junto a la desviación estándar o mediana y percentiles 25 y 75, las variables categóricas se muestran en valores absolutos y frecuencias relativas. Para el análisis bivariado se ha utilizado el test de la t de Student para las variables continuas con distribución normal o el test no paramétrico de la U de Mann-Whitney. El test de la ji al cuadrado y el test exacto de Fisher se usaron para las variables categóricas.

Se ha determinado la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo (VPP) el valor predictivo negativo (VPN), la exactitud diagnóstica, la razón de verosimilitud positiva (RVP) y la razón de verosimilitud negativa (RVN) del aleteo nasal en relación a la mortalidad intrahospitalaria. Los parámetros de validez diagnóstica se muestran en porcentajes junto con su intervalo de confianza del 95%.

Las variables asociadas a la mortalidad intrahospitalaria fueron investigadas mediante modelos de regresión logística bivariantes y multivariantes. Para analizar si el aleteo nasal era un factor pronóstico independiente de mortalidad se construyeron diferentes modelos multivariantes. Se introdujeron las covariables demográficas, clínicas, semiológicas y los signos vitales con un valor de p igual o inferior a 0,20 en el análisis bivariante o con evidencia descrita en la literatura sobre su asociación. No se incluyeron los parámetros obtenidos de la gasometría. Se empleó una estrategia de inclusión escalonada hacia delante controlada por el investigador. Se calcula-

ron las *odds ratio* (OR) crudas y ajustadas y los intervalos de confianza del 95% (IC 95%). Para evaluar cada una de los modelos de regresión logística se utilizó el área bajo la curva (ABC) de la característica operativa del receptor (COR) junto a su intervalo de confianza del 95% como medida de capacidad de discriminación.

El nivel de significación estadística utilizado ha sido del 5% bilateral ($p < 0,05$). Para el análisis estadístico se ha utilizado el programa IBM® SPSS® Statistics v.20 (IBM Corporation, Armonk, Nueva York) y el programa STATA® v.10 (StataCorp LP, College Station, Texas).

Resultados

El total de pacientes mayores de 15 años que acudieron a urgencias por disnea y fueron catalogados como niveles II y III de *triaje* ascendió a 1.006. De estos, 246 (24,4%) cumplían todos los criterios de inclusión (Figura 1). La edad media fue de 77 años (DE: 13) con un 52% de mujeres. De estos, 48 pacientes (19,5%) presentaron aleteo nasal. Las características basales de la muestra de estudio se describe en la Tabla 1. La presencia de aleteo nasal se asoció con la atención prehospitalaria por el equipo del SEM, un mayor nivel de priorización en el *triaje*, la presencia de otros signos de dificultad respiratoria, saturación de O₂ menor de 90%, necesidad de oxigenoterapia, presencia de taquipnea, hipertensión diastólica, acidosis, hipercapnia, necesidad

Tabla 1. Características basales globales y según la presencia de aleteo nasal. Factores asociados a la presencia de aleteo nasal

	Total n (%)	Aleteo nasal n (%)	No aleteo nasal n (%)	Valor de p
Características demográficas				
Edad [media (DE)]	77,2 (13,7)	77,0 (13,5)	77,2 (13,3)	0,615
Sexo (mujer)	128 (52,0%)	22 (45,8%)	106 (53,5%)	0,338
Atención inicial				
Urgencias	226 (91,9%)	39 (81,2%)	187 (94,4%)	0,006
SEM	20 (8,1%)	9 (18,8%)	11 (5,6%)	
Nivel de triaje				
Nivel II	27 (11,0%)	16 (33,3%)	11 (5,6%)	< 0,001
Nivel III	219 (89,0%)	32 (66,7%)	187 (94,4%)	
Índice de Charlson				
Ausencia de comorbilidad (0-1)	87 (35,4%)	14 (29,2%)	73 (36,9%)	0,129
Comorbilidad baja (2)	64 (26,0%)	18 (37,5%)	46 (23,25)	
Comorbilidad alta (3 o más)	95 (38,6%)	16 (33,3%)	79 (39,9%)	
Signos de dificultad respiratoria				
Respiración abdominal	83 (33,7%)	39 (81,2%)	44 (22,2%)	< 0,001
Tiraje intercostal	78 (31,7%)	30 (62,5%)	48 (24,2%)	< 0,001
Tiraje supraesternal	30 (12,2%)	20 (41,7%)	10 (5,1%)	< 0,001
Signos vitales				
SpO ₂ ≤ 90%	94 (38,5%)	27 (56,2%)	67 (34,2%)	0,005
FiO ₂ > 21%	106 (43,6%)	29 (61,7%)	77 (39,3%)	0,005
FR > 24 respiraciones/minuto	106 (43,1%)	33 (80,5%)	73 (54,1%)	0,002
FC > 100 latidos/minuto	107 (44,2%)	26 (56,5%)	81 (41,3%)	0,062
PAS ≥ 140 mmHg	127 (53,1%)	26 (59,1%)	101 (51,8%)	0,381
PAD ≥ 90 mmHg	53 (22,2%)	15 (34,1%)	38 (19,5%)	0,035
Temperatura axilar (°C)	36,7 (DE = 1,0)	36,5 (DE = 0,9)	36,7 (DE = 1,0)	0,104
Parámetros gasométricos¹				
pH < 7,35	45 (21,2%)	26 (55,3%)	19 (11,5%)	< 0,001
PaCO ₂ > 45 mmHg	103 (48,6%)	29 (61,7%)	74 (44,8%)	0,041
PaO ₂				0,372
< 60 mmHg	100 (47,2%)	22 (46,2%)	78 (47,3%)	
60-79 mmHg	63 (29,7%)	11 (23,4%)	52 (31,5%)	
≥ 80 mmHg	49 (23,1%)	14 (29,8%)	35 (21,2%)	
HCO ₃				0,276
< 22 mmol/L	16 (7,7%)	6 (13,3%)	10 (6,1%)	
23-25 mmol/L	39 (18,8%)	8 (17,8%)	31 (19,0%)	
> 25 mmol/L	153 (73,6%)	31 (68,9%)	122 (74,8%)	
Evolución clínica				
Ingreso hospitalario	225 (91,5%)	48 (100,0%)	177 (89,4%)	0,017
Días de estancia hospitalaria [mediana (p25p75)]	6,0 [3,0-9,0]	5,8 [2,9-9,7]	5,9 [3,0-8,6]	0,564
Ventilación mecánica	45 (20,0%)	25 (52,1%)	20 (11,3%)	< 0,001
Fallecimientos	28 (12,4%)	12 (25,0%)	16 (8,1%)	0,001

DE: desviación estándar. p25p75: percentil 25-percentil 75. ¹Gasometría realizada en 212 pacientes. SpO₂: Saturación arterial de O₂; FiO₂: Fracción inspiratoria de O₂; FR Frecuencia respiratoria; FC: Frecuencia cardiaca; PAS: Presión arterial sistólica; PAD: Presión arterial diastólica; PaCO₂: Presión arterial de CO₂; PaO₂: Presión arterial de O₂.

de ingreso hospitalario, necesidad de ventilación mecánica y fallecimiento.

Se realizó un análisis del subgrupo de pacientes que presentaron signos de dificultad respiratoria (114 pacientes). Se compararon los que tenían aleteo nasal solo o acompañado de uno o más signos de dificultad respiratoria (48 casos) con el grupo de pacientes (66 casos) que presentaron uno o más signos de dificultad respiratoria pero no aleteo nasal. El grupo de pacientes que presentaban aleteo nasal solo o acompañado de otros signos de dificultad respiratoria tuvieron de forma significativa mayor gravedad (33,3% vs 15,2%, p = 0,022), tiraje supraesternal (47,1% vs 15,2%, p = 0,002), saturación de O₂ menor de 90% (56,2% vs 30,3%, p = 0,005), acidosis (55,3% vs 20,7%, p < 0,001) y se les aplicó más la ventilación mecánica (52,1% vs 18,2%, p < 0,001). Sin ser significativa, también presentaron una tendencia a una mayor mortalidad (25% vs 12,1%, p = 0,074).

En el estudio del aleteo nasal como factor pronóstico de mortalidad en el paciente que consulta en urgencias por disnea, este presentó una sensibilidad del 42,9% (IC 95%: 36,7-40), una especificidad del 83,5% (IC 95%: 78,9-88,1), un VPP del 25% (IC 95%: 19,6-30,4), un VPN del 91,9% (IC 95%: 88,5-95,3) y una exactitud diagnóstica del 79,1% (IC 95%: 72,9-84,4). La RVP fue 2,6 (IC 95%: 1,54-4,37), y la RVN de 0,68 (IC 95%: 0,49-0,95).

Los factores pronóstico de mortalidad hospitalaria según el análisis bivalente se presentan en la Tabla 2. Estos fueron la edad, la necesidad de atención prehospitalaria por el equipo SEM, el nivel de triaje II, la presencia de signos de dificultad respiratoria, y la presencia de acidosis e hipercapnia. También la necesidad de ventilación mecánica no invasiva se asoció de forma significativa a la mortalidad.

En el análisis multivariante (Tabla 3), la edad (OR: 1,06), el nivel de triaje (OR: 2,9) y el aleteo nasal (OR: 2,8) se mantuvieron como factores pronóstico indepen-

Tabla 2. Factores pronóstico de mortalidad hospitalaria. Análisis bivariante. Odds ratio (OR) crudas y significación estadística correspondiente según modelos de regresión logística bivariados

	Fallecidos n (%)	No fallecidos n (%)	Valor de p	OR cruda (IC 95)
Edad [media (DE)]	83,1 (9,4)	76,4 (13,9)	0,008	1,05 (1,01-1,10)
Sexo			0,819	
Mujer	14 (10,9%)	114 (89,1%)		1
Hombre	14 (11,9%)	104 (88,1%)		0,91 (0,42-2,00)
Atención inicial			0,016	
Urgencias	22 (9,7%)	204 (90,3%)		1
SEM	6 (30,0%)	14 (70,0%)		3,97 (1,39-11,39)
Nivel de triaje			0,005	
Nivel III	20 (9,1%)	199 (91,3%)		1
Nivel II	8 (29,6%)	19 (70,4%)		4,19 (1,63-10,78)
Índice de Charlson			0,444	
Ausencia de Comorbilidad (0-1)	8 (9,2%)	79 (90,8%)		1
Comorbilidad baja (2)	10 (15,6%)	54 (84,4%)		1,83 (0,68-4,93)
Comorbilidad alta (3 o más)	85 (89,5%)	85 (89,5%)		1,16 (0,44-3,09)
Respiración abdominal			0,018	
No	13 (8,0%)	150 (92,0%)		1
Sí	15 (18,1%)	68 (81,9%)		2,55 (1,15-5,64)
Tiraje intercostal			0,027	
No	14 (8,3%)	154 (91,7%)		1
Sí	14 (17,9%)	64 (82,1%)		2,41 (1,09-5,33)
Tiraje supraesternal			0,058	
No	21 (9,7%)	195 (90,3%)		1
Sí	7 (23,3%)	23 (76,7%)		2,83 (1,08-7,37)
Aleteo nasal			0,001	
No	16 (8,1%)	182 (91,9%)		1
Sí	12 (25,0%)	36 (75,0%)		3,79 (1,65-8,69)
Saturación arterial de O ₂			0,082	
> 90%	13 (8,7%)	137 (91,3%)		1
≤ 90%	15 (16,0%)	79 (84,0%)		2,00 (0,91-4,42)
Fracción inspiratoria de O ₂			0,615	
≤ 21%	14 (10,2%)	123 (89,8%)		1
> 21%	13 (12,3%)	93 (87,7%)		1,23 (0,55-2,74)
Frecuencia respiratoria			0,254	
≤ 24 respiraciones/minuto	11 (14,1%)	67 (85,9%)		1
> 24 respiraciones/minuto	10 (8,8%)	96 (91,2%)		0,59 (0,24-1,47)
Frecuencia cardíaca			0,062	
≤ 100 latidos/minuto	11 (8,1%)	124 (91,9%)		1
> 100 latidos/minuto	17 (15,9%)	90 (84,1%)		2,13 (0,95-4,77)
Presión arterial sistólica			0,170	
< 140 mmHg	16 (14,3%)	96 (85,7%)		1
≥ 140 mmHg	11 (8,7%)	116 (91,3%)		0,60 (0,25-1,28)
Presión arterial diastólica			0,995	
< 90 mmHg	21 (11,3%)	165 (88,7%)		1
≥ 90 mmHg	6 (11,3%)	47 (88,7%)		1,00 (0,38-2,63)
Temperatura axilar (°C) [media (DE)]	36,5 (DE = 0,9)	36,7 (DE = 0,9)	0,179	0,74 (0,47-1,18)
pH en gasometría ¹			< 0,001	
≥ 7,35	11 (6,6%)	156 (93,4%)		1
< 7,35	15 (33,3%)	30 (66,7%)		7,09 (2,97-16,94)
PaCO ₂ en gasometría ¹			0,025	
≤ 45 mmHg	8 (7,3%)	101 (92,7%)		1
> 45 mmHg	18 (17,5%)	85 (82,5%)		2,67 (1,11-6,45)
PaO ₂ en gasometría ¹			0,713	
> 80 mmHg	13 (13,0%)	87 (87,0%)		1
61-80 mmHg	6 (9,5%)	57 (90,5%)		0,63 (0,20-2,02)
< 60 mmHg	7 (14,3%)	42 (85,7%)		0,90 (0,33-2,41)
HCO ₃ en gasometría ¹			0,061	
> 25	5 (31,3%)	11 (68,8%)		1
23-25	4 (10,35%)	35 (89,7%)		0,91 (0,29-2,89)
< 22	17 (11,1)	136 (88,9%)		3,64 (1,13-11,73)
Ventilación mecánica			< 0,001	
No	13 (6,5%)	188 (93,5%)		1
Sí	15 (33,3%)	30 (66,7%)		7,23 (3,13-16,69)

DE: desviación estándar. ¹Gasometría realizada en 212 pacientes. PaCO₂: Presión arterial de CO₂; PaO₂: Presión arterial de O₂.

dientes de la mortalidad. El área bajo la curva ROC (Tabla 3, Figura 2) que se obtuvo para el modelo 5 (con la variable aleteo nasal, el nivel II de triaje y la edad), fue

de 0,73 (IC 95%:0,63-0,83). Se comprobaron otros modelos con las diferentes variables clínicas sin mejoría de la capacidad predictora.

Tabla 3. Modelos pronósticos de mortalidad hospitalaria. Odds ratio (OR) ajustadas y significación estadística correspondiente según los diferentes modelos de regresión logística multivariantes

	Modelo 1 OR (IC95%)	Modelo 2 OR (IC95%)	Modelo 3 OR (IC95%)	Modelo 4 OR (IC95%)	Modelo 5 OR (IC95%)
Nivel de triaje					
Nivel III	1	1	1	1	1
Nivel II	4,19 (1,63-10,78)	4,51 (1,70-11,99)	4,29 (1,59-11,57)	2,81 (0,95-8,34)	2,87 (0,98-8,40)
Edad	-	1,06 (1,01-1,11)	1,06 (1,01-1,11)	1,06 (1,01-1,11)	1,06 (1,01-1,11)
Índice de Charlson	-	-	-	-	-
Ausencia de comorbilidad (0-1)			1	1	
Comorbilidad baja (2)			1,36 (0,48-3,86)	1,16 (0,40-3,40)	
Comorbilidad alta (3 o más)			1,07 (0,39-2,95)	1,03 (0,37-2,85)	
Aleteo nasal	-	-	-	-	-
No				1	1
Sí				2,76 (1,08-7,06)	2,82 (1,22-7,13)
Área bajo la curva ROC (IC 95%)	0,60 (0,51-0,69)	0,71 (0,60-0,81)	0,70 (0,60-0,81)	0,73 (0,63-0,83)	0,73 (0,63-0,83)

-: variable no introducida en el modelo.

Discusión

En nuestro estudio el aleteo nasal se asoció a una mayor gravedad y a una mayor mortalidad en los pacientes que consultaron de forma urgente por disnea. Además, en el grupo de los pacientes con semiología de dificultad respiratoria, la presencia de este signo clínico se asoció a un mayor nivel de gravedad en el triaje, menor oxigenación, más necesidad de oxigenoterapia, la presencia de acidosis y a la necesidad de ventilación mecánica. En este grupo fallecieron con una frecuencia que duplicó a los pacientes que, si bien presentaron signos de dificultad respiratoria, pero sin aleteo nasal. Ello nos induce a pensar que el aleteo nasal debería valorarse de forma rutinaria en el paciente con dificultad respiratoria e incluirse como signo clínico de extrema gravedad en el paciente que consulta por disnea, y ante su presencia, se debería aumentar la priorización del nivel en el triaje.

Los pacientes que presentaron aleteo nasal tuvieron una probabilidad 3,8 veces superior de morir que los que no presentaron aleteo nasal. Esto coincide con el trabajo de Mas *et al.*¹⁸, en el que se sugiere una mayor mortalidad asociada a la presencia de este signo clínico.

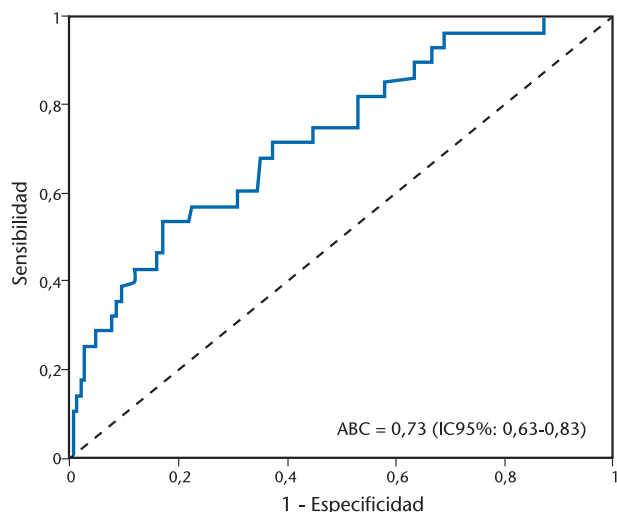


Figura 2. Curva ROC para el modelo pronóstico 5.

Sin embargo, el reducido tamaño de muestra hizo que el estudio careciera de la potencia estadística necesaria para detectar diferencias significativas.

El aleteo nasal como factor pronóstico de mortalidad en el paciente que consulta de forma urgente por disnea presentó una alta especificidad, un alto VPN y una exactitud diagnóstica aceptable. Además, la RVP nos indicó que es casi tres veces más probable que el paciente con aleteo nasal fallezca en relación a los pacientes que no presentan aleteo nasal.

A diferencia del trabajo de Mas *et al.*¹⁸, en nuestro estudio tenían que ser dos los observadores que definieran la presencia o no presencia de aleteo nasal. Si no había concordancia entre ambos, el caso no se incluyó. Aunque no se evaluó el grado de acuerdo entre observadores, lo cual supone una limitación a la hora de poder valorar la fiabilidad en la detección de este signo clínico, *a priori* debería de ser un signo fácil de valorar. En estudios previos de laboratorio realizados sobre sujetos sanos^{15-17,25-27}, se valoraba la estimulación de las alas de la nariz mediante electromiografía, no con la observación clínica como en nuestro estudio. Por lo tanto, tampoco tenemos referencias sobre la dificultad para detectar este signo clínico mediante la observación durante la exploración física.

En el estudio del aleteo nasal como factor pronóstico independiente de mortalidad, al realizar diferentes modelos predictores mediante regresión logística multivariante, creamos un sencillo modelo con variables clínicas y demográficas (Tabla 3, Figura 2): aleteo nasal, nivel II de triaje y edad, con un área bajo la curva ROC de 0,73 (IC 95%: 0,63-0,83). Las predicciones de probabilidad de morir que se obtienen con este sencillo modelo serían aceptables y ajustadas al riesgo real que presentan los pacientes²⁴. Se comprobaron otros modelos con las diferentes variables clínicas sin mejoría del modelo inicial. Al utilizar solo variables clínicas y demográficas, este modelo es de aplicación desde el primer momento de la valoración del paciente, ya sea en su domicilio, en la vía pública o a la llegada al SUH, y ayuda a orientar sobre el riesgo del paciente. Estos datos no se pueden comparar con la literatura al no haber estudios similares con ninguno de los signos clínicos de dificultad respiratoria.

En este estudio vimos que, como en previos¹⁸, el aleteo nasal se relaciona con la taquipnea y la acidosis. Pese a la importancia de la frecuencia respiratoria en la atención al paciente urgente, no sólo para valorar su gravedad, sino también para valorar la evolución clínica²⁸, esta variable no se recogió en un 20% de los casos, lo cual reduce su fiabilidad, por lo que hemos de valorarlo con prudencia. Además, el aleteo nasal se relacionó con la hipercapnia, lo que concuerda con la bibliografía¹⁵⁻¹⁷. La relación del aleteo nasal con la acidosis y la hipercapnia podrá ser objeto de un nuevo estudio.

En nuestro estudio hubo una pérdida importante de posibles casos. Las causas de esta pérdida fueron o bien la falta de concordancia entre ambos observadores o simplemente que no se evaluó la presencia del aleteo nasal. En la valoración de los pacientes que participaron en el estudio intervino el personal de urgencias, no fue una evaluación realizada por una sola persona. Esta diversidad de personal, en nuestro caso, hizo que al comienzo existieran dificultades en la inclusión de los casos debido a que el personal no se fijaba en la presencia o no de aleteo nasal, por la falta de costumbre en la comprobación de este signo clínico en adultos. Con los meses hubo un aprendizaje en la observación y recogida de este signo clínico, que dio lugar a un ritmo de inclusión ascendente hasta el mes de marzo.

La validez externa de este estudio es limitada, dado que los datos solo corresponden a un hospital, por lo que podrían no ser generalizables. No obstante, nuestro centro es en gran medida comparable a la mayoría de hospitales públicos de especialidades.

La mortalidad de nuestra muestra posiblemente esté influenciada por la edad de los pacientes atendidos. La edad media fue alta, y posiblemente esta, en el momento de la asistencia y en función de la gravedad de la patología y la comorbilidad, provocase una adecuación del esfuerzo terapéutico, que limitase medidas agresivas tanto de diagnóstico como de soporte terapéutico. No se protocolizó la decisión de cómo adecuar el esfuerzo terapéutico a la situación, ni se recogió prospectivamente, por lo que no podemos describir con exactitud su impacto.

Este es el primer estudio prospectivo realizado para determinar la relación existente entre la presencia de aleteo nasal, signo clínico definido como "dificultad respiratoria", y mortalidad. Con este estudio buscamos validar este signo semiológico para ayudar, en la práctica clínica diaria, al personal que se dedica a la atención urgente en la detección de pacientes potencialmente graves que consultan por disnea. En conclusión, el aleteo nasal es factor pronóstico de mortalidad independiente en los pacientes que demandan atención urgente por disnea. Por ello, sugiere que podría ser considerado como signo clínico de gravedad en el paciente adulto con disnea grave.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación al presente artículo.

Bibliografía

- Flegel KM. Does the physical examination have a future? *CMAJ*. 1999;161:1117-8.
- Ende J, Fosnocht KM. Clinical Examination: Still a tool for our times? *Trans Am Clin Climatol Assoc*. 2002;113:137-50.
- Verghese A, Horwitz RI. In praise of the physical examination. *BMJ*. 2009;339:5448.
- Levinson W, Pizzo P. Patient-physician communication. It's about time. *JAMA*. 2011;305:1802-3.
- Travali J, Ruchinskas R, D'Alonzo G. Patient-Physician Communication: Why and How. *JAOA*. 2005;105:13-9.
- Parshall MB, Schwartzstein RM, Adams L, Banzett RB, Manning HL, Bourbeau J, et al. American Thoracic Society Committee on Dyspnea. An official American Thoracic Society statement: Update on the mechanisms, assessment and management of dyspnea. *Am J Resp Crit Care Med*. 2012;185:435-52.
- Sáez Roca G, De la Fuente Cañete A. Valoración del paciente con disnea. Escalas de medición. En: Soto Campos JG ed. Manual de diagnóstico y terapéutica en neumología. 2ª Edición. Madrid: Ed. ERGON; 2010. pp. 253-65.
- Karnani N, Reisfield G, Wilson G. Evaluation of chronic dyspnea. *American Family Physician*. 2005;71:1529-37.
- Arnedillo Muñoz A, García Polo C, García Jiménez J. Valoración del paciente con insuficiencia respiratoria aguda y crónica. En: Soto Campos JG ed. Manual de diagnóstico y terapéutica en neumología. 2ª Edición. Madrid: Ed. ERGON; 2010. pp. 225-32.
- Fitzgerald FT, Murria JF. History and physical examination. En: Mason, Broaddus, Murray, Nadel eds. *Murray and Nadel's Textbook of Respiratory Medicine* 4th ed. Filadelfia (Pennsylvania): Elsevier Saunders; 2005. pp. 493-510.
- Drazen JM, Weinberger SE. Approach to the patient with disease of the respiratory system. En: Kasper, Brawnwald, Fauci, Hauser, Longo, Jameson eds. *Harrison's principles of internal medicine* 16th ed. Nueva York: McGraw-Hill; 2005. pp. 1495-8.
- Stapczynski JS. Dificultad respiratoria. En: Tintinelli J, Kelen G, Stapczynski J eds. *Medicina de Urgencias*. Judith Tintinalli. 5ª Ed. Ciudad de México: Ed. MacGraw Hill Interamericana; 2000. pp. 501-11.
- Carrillo Álvarez A, Martínez Gutiérrez A, Salvat Germán F. Reconocimiento del niño con riego de parada cardiorrespiratoria. *An Pediatr (Barc.)*. 2006;65:147-53.
- Rahnama MS, Geilen RP, Singhi S, Van der Akker M, Chavannes NH. Which clinical signs and symptoms predict hypoxemia in acute childhood asma? *Indian J Pediatr*. 2006;73:771-5.
- Shi YX, Seto-Poon M, Wheatley JR. Alae nasi activation decreases nasal resistance during hyperoxic hypercapnia. *J Appl Physiol*. 1998;85:294-300.
- Shi YX, Seto-Poon M, Wheatley JR. Hysteresis of the nasal pressure-flow relationship during hyperpnea in normal subjects. *J Appl Physiol*. 1998;85:286-93.
- Mezzanotte WS, Tangel DJ, White DP. Mechanisms of control of alae nasi muscle activity. *J Appl Physiol*. 1992;72:925-33.
- Mas A, Zorrilla JG, García D, Rafat R, Escribano J, Saura P. Utilidad de la detección del aleteo nasal en la valoración de la gravedad de la disnea. *Med Intensiva*. 2010;34:182-7.
- Lasala FG, Traversa MA, Argente HA. Examen físico del aparato respiratorio. En: Argente H, Álvarez M eds. *Semiología médica. Fisiopatología, semiotécnica y propedéutica*. Enseñanza basada en el paciente. 1ª Edición. Madrid: Ed. Editorial Médica Panamericana S.A.; 2005. pp. 555-78.
- Mower WR, Sachs C, Nicklin EL, Safa P, Baraff LJ. A comparison of pulse oximetry and respiratory rate in patient screening. *Respir Med*. 1996;90:593-9.
- Sevillano Fernández J, Nuevo González J, Calderón Moreno M, García Leoni M. Disnea. Insuficiencia respiratoria aguda. *Medicine* 2011;10:5923-31.
- Carpio C, Romera D, Fernández-Bujarral J. Insuficiencia respiratoria aguda. *Medicine*. 2010;10:4332-8.
- Disney J. Trastornos acidobásicos. En: Marx JA, Hockberger RS, Walls RM ed. *Rosen: Medicina de Urgencias. Conceptos y práctica clínica*. 5ª Ed. Filadelfia: Mosby Elsevier; 2002. pp. 1714-23.
- Hosmer DW, Lemeshow S. Assessing the fit of the model. En: Hosmer DW, Lemeshow eds. *Applied logistic regression*. 2ª Ed. Nueva York: John Wiley & Sons, Inc.; 2000. pp. 143-202.
- Bruinjes TD, Van Olphen AF, Hillen B. Electromyography of the human nasal muscles. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 1996;253:464-70.
- Gold AR, Smith PL, Schwartz AR. Effect of alae nasi activation on maximal nasal inspiratory airflow in humans. *J Appl Physiol*. 1998;84:2115-22.
- Strohl KP, O'Cain CF, Slutsky AS. Alae nasi activation and nasal resistance in healthy subjects. *J Appl Physiol*. 1982;52:1432-7.
- Cretikos M, Bellomo R, Hillman K, Chen J, Finfer S, Flabouris A. Respiratory rate: the neglected vital sign. *MJA*. 2008;188:657-9.