



ORIGINAL

Factores de riesgo de mortalidad de los pacientes ancianos en cuidados intensivos sin limitación del esfuerzo de tratamiento



S.E. Giannasi, M.S. Venuti*, A.D. Midley, N. Roux, C. Kecskes y E. San Román

Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Recibido el 9 de mayo de 2017; aceptado el 26 de octubre de 2017

Disponible en Internet el 27 de diciembre de 2017

PALABRAS CLAVE

Anciano;
Mortalidad
hospitalaria;
Enfermedad crítica;
Actividades de la vida
diaria

Resumen

Objetivo: Determinar factores pronóstico para mortalidad en los pacientes ancianos que se internan en unidades de cuidados intensivos (UCI) por enfermedad crítica aguda.

Diseño: Estudio de cohorte prospectiva.

Ámbito: Unidad de Terapia Intensiva polivalente en Hospital Universitario en Argentina.

Pacientes o participantes: Se incluyeron 249 pacientes mayores de 65 años que ingresaron en forma consecutiva a la UCI con requerimiento de asistencia ventilatoria mecánica durante más de 48 h entre enero de 2011 y diciembre de 2012. Fueron excluidos pacientes con enfermedad neurológica degenerativa, limitación de esfuerzos terapéuticos y ventilación mecánica crónica. **Variables de interés principales:** Se registró la mortalidad hospitalaria, la carga de comorbilidad (índice de Charlson), APACHE II y estado previo a la enfermedad aguda: estado nutricional (valoración global subjetiva), funcionalidad (actividades de la vida diaria [AVD] o índice de Katz y Barthel), habilidades cognitivas (*Short Informant Questionnaire on Cognitive Decline in the Elderly* [S-IQCODE]) y calidad de vida (EQ-5D).

Resultados: La mortalidad hospitalaria fue del 52%. Por regresión logística, y después de ajustar por APACHE II y edad, resultaron variables independientes asociadas a mortalidad el sexo masculino, con un *odds ratio* (OR) de 2,46 (intervalo de confianza [IC] del 95%: 1,37-4,42), la desnutrición moderada (OR: 2,07, IC 95%: 1,09-3,94), la desnutrición severa (OR: 2,20, IC 95%: 1,06-4,59) y un AVD < 6 (OR: 2,35, IC 95%: 1,16-4,75).

Conclusiones: En nuestro estudio, la edad cronológica no resultó asociada a la mortalidad hospitalaria. Sin embargo, la pérdida de la independencia funcional (evaluada por AVD) y la desnutrición mostraron ser factores pronóstico. Conocer estos datos desde el ingreso por enfermedad crítica sería de utilidad a la hora de tomar decisiones relevantes respecto a la intensidad del tratamiento a instituir.

© 2017 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: maria.venuti@hospitalitaliano.org.ar (M.S. Venuti).

KEYWORDS

Elderly;
Hospital mortality;
Critical illness;
Activities of daily
living

Mortality risk factors in elderly patients in intensive care without limitation of therapeutic effort**Abstract**

Outcome: To determine mortality prognostic factors in elderly patients who are admitted to intensive care units (ICUs) due to acute critical illness.

Design: A prospective cohort study was carried out.

Setting: A polyvalent Intensive Care Unit at a University Hospital in Argentina.

Patients or participants: We included 249 patients over 65 years of age who were consecutively admitted to the ICU and required mechanical ventilation for more than 48 hours, between January 2011 and December 2012. Patients with degenerative neurological disease, limitation of therapeutic effort or on chronic mechanical ventilation were excluded.

Principal variables of interest: In-hospital mortality, comorbidity (Charlson index), APACHE II score, and pre-acute illness status were recorded: nutritional status (subjective global assessment), functionality (activities of daily living [ADL] and Barthel index), cognitive abilities (Short Reporting Questionnaire on Cognitive Decline in the Elderly [S.IQCODE]) and quality of life (EQ-5D).

Results: The in-hospital mortality rate was 52%. Logistic regression analysis, after adjusting for APACHE II score and age, identified the following independent variables associated to mortality: male gender (OR: 2.46, 95% CI: 1.37-4.42), moderate malnutrition (OR: 2.07, 95% CI: 1.09-3.94), severe malnutrition (OR: 2.20, 95% CI: 1.06-4.59), and ADL < 6 (OR: 2.35, 95% CI: 1.16-4.75).

Conclusions: In our study, chronological age was not associated to in-hospital mortality. However, loss of functional independence (assessed by ADL) and malnourishment were shown to be strong prognostic factors; knowing these baseline characteristics from ICU admission would be useful when making decisions regarding the intensity of treatment.

© 2017 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. All rights reserved.

Introducción

Desde hace varias décadas, el impacto de la edad avanzada sobre el pronóstico de los pacientes internados en unidades de cuidados intensivos (UCI) es motivo de investigación y controversia¹. En las investigaciones realizadas en poblaciones de pacientes adultos en general, la edad avanzada fue un factor independiente de mal pronóstico^{2,3}. La mayor mortalidad de los ancianos ha sido adjudicada a la presencia de comorbilidades graves como el cáncer, o a la mayor prevalencia de complicaciones asociadas a la enfermedad principal⁴. Sin embargo, en aquellos estudios en los que se analizó el factor pronóstico de la edad, específicamente entre poblaciones de pacientes ancianos de diferentes edades, los resultados no son tan claros. En algunas investigaciones la mortalidad fue mayor en los pacientes más ancianos⁵, y en otras la mortalidad estuvo más relacionada a las comorbilidades y a la patología aguda que motivó la internación que a la edad^{6,7}. Es por lo anterior que no existe acuerdo en si la evolución desfavorable en los pacientes ancianos internados en UCI se debe fundamentalmente al proceso normal de envejecimiento, al estado previo de salud o la enfermedad aguda en sí misma^{8,9}.

Una posible fuente de sesgo que puede haber influido en los estudios anteriores podría ser el nivel de esfuerzo puesto al tratar a los ancianos. En algunos casos los pacientes ancianos son admitidos menos frecuentemente a las UCI¹⁰, y en otros, reciben tratamientos menos intensivos^{6,11}. Además, el establecimiento de cuidados limitados con el objetivo de

evitar la futilidad terapéutica es especialmente frecuente entre estos pacientes^{12,13}.

En cuidados intensivos, los principales disparadores de las discusiones sobre la limitación del esfuerzo terapéutico están relacionadas a la edad y a la calidad de vida futura que se ofrece luego de superar la instancia crítica o la posibilidad de supervivencia del evento agudo¹⁴. Sin embargo, muchas de estas decisiones forman parte de especulaciones, ya que es difícil predecir con exactitud la evolución futura una vez que el paciente ha sido tratado enérgicamente¹⁵. Se requieren entonces más estudios en este campo, en especial que asocian edad, estado previo y evolución de los pacientes ancianos tratados en UCI por enfermedades agudas muy graves¹⁶.

Debido a lo anterior, llevamos a cabo este estudio prospectivo de pacientes mayores de 65 años con enfermedad crítica y que no tuvieran limitación del esfuerzo terapéutico, con el objetivo de evaluar factores de riesgo asociados a mortalidad, incluyendo el estado funcional y cognitivos previos a la enfermedad aguda.

Pacientes y métodos

Se realizó un estudio de cohorte prospectiva en una UCI polivalente de 38 camas de un Hospital Universitario en la Ciudad de Buenos Aires, Argentina. Fueron evaluados para elegibilidad 278 pacientes ancianos admitidos a la UCI de manera consecutiva entre el 1 de enero de 2011 y el 31 de diciembre de 2012. Consideramos pacientes ancianos a

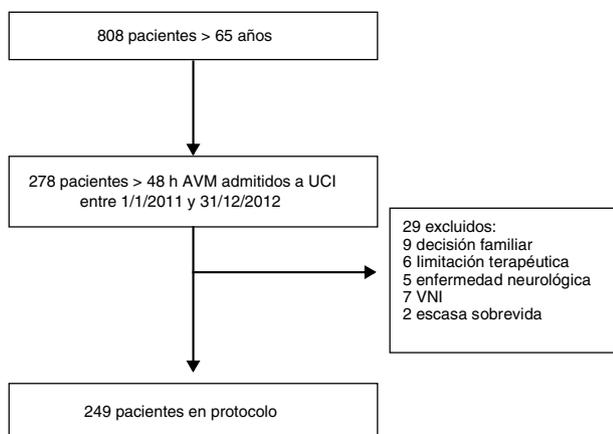


Figura 1 Gráfico de flujo de pacientes elegibles y excluidos del protocolo.

aqueños con una edad ≥ 65 años, y como subrogante de enfermedad crítica, a la necesidad de ventilación mecánica (VM) por 48 h o más, consecuencia de enfermedades agudas graves o postoperatorios complicados de grandes cirugías. Excluimos pacientes con enfermedades crónicas degenerativas, pacientes con VM crónica y aquellos con limitación de esfuerzos terapéuticos o escasa probabilidad de sobrevida. Fueron excluidos 29 pacientes por cumplir los anteriores criterios, quedando un total de 249 pacientes para el análisis definitivo (fig. 1).

El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética de Protocolos de Investigación del Hospital Italiano de Buenos Aires (protocolo n.º 1687) y se solicitó consentimiento informado al familiar del paciente al ingreso a la UCI.

El objetivo primario del estudio fue determinar las variables asociadas a la mortalidad hospitalaria en esta población y evaluar el efecto de la edad en este resultado. Se registraron las características demográficas de la población, la carga de comorbilidad mediante el índice de comorbilidad de Charlson¹⁷, la severidad al ingreso por APACHE II¹⁸, estado nutricional, funcionalidad, habilidades cognitivas y calidad de vida previas a la enfermedad aguda que motivó la internación. La capacidad funcional fue evaluada a través de los índices de Katz de independencia para actividades de la vida diaria (AVD)¹⁹ y Barthel²⁰, la habilidad cognitiva con el *Short Informant Questionnaire on Cognitive Decline in the Elderly* (S-IQCODE)²¹ y la calidad de vida con el EQ5D²².

El AVD tiene un rango de 0 a 6 (de mínima a máxima independencia). Dada la alta frecuencia de pacientes que reportaron el máximo puntaje, la variable fue transformada para el análisis en una variable dicotómica, siendo dividida como «independiente» (AVD = 6 puntos) y «no independiente» (AVD < 6 puntos). El índice de Barthel (IB) tiene un rango de 0 a 100 puntos (de dependencia completa a independencia). Para el análisis, los pacientes fueron clasificados en Alto Barthel (IB ≥ 85) y Bajo Barthel (IB < 85)²³. Para la calidad de vida, los valores del EQ5D fueron ajustados a una escala continua «time trade off» (TTO)²⁴ que va de 1 (estado de máxima calidad de vida), representando el 0 muerte inmediata, y que evalúa el porcentaje de tiempo de vida restante que el paciente está dispuesto a intercambiar por un perfecto estado de salud. El estado nutricional fue evaluado dentro de las 48 h de ingreso a la UCI, y los

pacientes fueron clasificados por la valoración global subjetiva (VGS)²⁵ en A (bien nutridos), B (moderada desnutrición) y C (desnutrición severa).

Se evaluó el desarrollo de complicaciones durante la internación en UCI, incluyendo el desarrollo de neumonía asociada a la VM (NAV) según definición de la *American Thoracic Society* de 2005 (ATS/IDSA), vigente al momento del enrolamiento de los pacientes²⁶, insuficiencia renal aguda por criterios AKIN²⁷, debilidad muscular adquirida definida por un *Medical Research Council* (MRC) acumulado < 48 puntos²⁸ y shock séptico según las Guías de la Campaña Sobreviviendo a la Sepsis 2008²⁹. También se registraron los parámetros ventilatorios de todos los pacientes mediante una ficha de monitoreo ventilatorio que se utiliza rutinariamente en la Unidad y que se registra en la historia clínica electrónica.

Se asumió una mortalidad cercana al 40% basándose en estudios previos. Evaluando 250 pacientes, el número de eventos (óbitos durante la hospitalización) se calculó suficiente para incluir en el modelo de regresión 10 variables incluyendo la edad y APACHE II, asumiendo que se requieren 10 eventos por cada variable³⁰.

Para la estadística descriptiva, las variables categóricas fueron presentadas en frecuencias y porcentajes, y las numéricas, como media y desvío estándar o mediana y rango intercuantil (RIQ) de acuerdo a su distribución.

Las diferencias entre los grupos de pacientes fallecidos durante la internación y los dados de alta con vida fueron analizadas mediante el test T para variables continuas de distribución normal, test de Mann-Whitney-Wilcoxon para variables cuantitativas sin distribución normal pero similar entre los niveles u ordinales, test de la mediana para cuantitativas con distinta distribución, y test de chi-cuadrado en el caso de variables categóricas.

Se evaluaron modelos de regresión logística utilizando como variable dependiente el óbito durante la hospitalización. Se tomaron como variables predictoras aquellas en las que el análisis univariado tuvo una $p < 0,20$, y además, por su valor biológico y teórico, la edad y el APACHE II de ingreso. Las variables fueron incorporadas al modelo por método de selección hacia adelante, determinando la entrada primero el test de Wald y en segundo lugar el test de razón de verosimilitud. Luego se evaluó la presencia de interacciones entre las variables incorporadas, creando nuevas variables como el producto entre ambas y evaluando la significancia estadística de sus respectivos coeficientes de regresión por test de Wald. La bondad de ajuste se evaluó usando el test de Hosmer Lemeshow. Se consideraron únicamente modelos para los cuales el test de razón de verosimilitud fue significativo, al tiempo que el de Hosmer Lemeshow fue no significativo. Se descartó la presencia de multicolinealidad entre las variables incorporadas, evaluando el factor de inflación de la varianza y utilizando como valor de corte 2,5 puntos. Todos los análisis estadísticos fueron efectuados utilizando el programa estadístico IBM-SPSS versión 21. Se consideraron significativas las pruebas con $p < 0,05$.

Resultados

Durante los dos años en los que se desarrolló el estudio fueron incluidos 249 pacientes ≥ 65 años de edad que

Tabla 1 Características basales, estado cognitivo, funcionalidad y calidad de vida previos a internación de toda la cohorte y comparación entre vivos al alta y fallecidos en internación

Variables	Total (n=249)	Alta con vida (n=119)	Fallecido durante internación (n=130)	p
Edad (años) ^a	77 (70;84)	77 (70;85)	78 (70;84)	0,95
Hombre ^b	133 (53)	52 (44)	81 (62)	< 0,01
Apache II ^c	20 ± 7	20 ± 7	21 ± 7	0,28
Motivo de ingreso ^b				0,15
Cirugía programada	23 (10)	8 (7)	15 (12)	
Trasplante hepático	6 (2)	4 (3)	2 (1)	
Cirugía de urgencia	31 (13)	19 (16)	12 (9)	
Abdomen agudo no quirúrgico	16 (6)	9 (8)	7 (5)	
Shock séptico	17 (7)	6 (5)	11 (9)	
Neumonía	53 (21)	24 (20)	29 (23)	
EPOC reagudizado	11 (4)	9 (8)	2 (1)	
Neurológico	46 (19)	22 (18)	24 (18)	
Otros	33 (13)	11 (9)	22 (17)	
Politraumatismo	13 (5)	7 (6)	6 (5)	
Índice de Charlson ^a	6 (4;8)	6 (4;8)	6 (5;8)	0,24
VGS ^b				< 0,01
A	97 (44)	60 (54)	37 (34)	
B	73 (33)	33 (30)	40 (37)	
C	51 (23)	19 (17)	32 (30)	
S_IQCODE ^a	3,19 (3,19; 3,38)	3,19 (3,19; 3,31)	3,19 (3,19; 3,39)	0,96
AVD < 6 ^b	61 (25)	23 (19)	38 (29)	0,07
Barthel < 85 ^b	54 (22)	21 (18)	33 (25)	0,14
Calidad de vida ^a (EQ5D/TT0)	0,724 (0,604; 1)	0,724 (0,612; 1)	0,724 (0,519; 0,931)	0,87

AVD: actividades de la vida diaria (Katz); EQ5D: EuroQol 5 dimensiones expresado en time trade off; S_IQCODE: *Short Form of the Informant Questionnaire on Cognitive Decline in the Elderly*; VGS: valoración global subjetiva.

^a Mediana (25%;75%), comparación entre vivos y muertos al alta con test de Wilcoxon para muestras independientes.

^b Recuento (%), comparación entre vivos y muertos con test de chi-cuadrado.

^c Media ± desvío estándar, comparación entre vivos y muertos al alta con test T para muestras independientes.

requirieron VM por ≥ 48 h en la UCI. La mediana de edad en esta población fue de 77 años (RIQ: 70 a 84 años), con una media de APACHE II de ingreso de 20 ± 7 puntos. De los 249 pacientes, 184 (74%) ingresaron por motivos clínicos, 24 (9%) por cirugías programadas complicadas, 34 (14%) por cirugías de urgencia y 7 (3%) por politraumatismo. La carga de comorbilidades de esta población evaluada por índice de Charlson tuvo una mediana de 6 puntos (RIQ: 4 a 8 puntos). La mortalidad durante la internación en UCI fue del 48% (n=119) y luego del alta de UCI durante la hospitalización fallecieron 11 pacientes más.

Todos los pacientes estuvieron en VM e intubados por vía orotraqueal al inicio, con una mediana de duración de la VM de 10 días (RIQ: 5-21 días). Un total de 194 pacientes (78%) fueron destetados exitosamente. Fueron traqueostomizados 82 pacientes (33%), y el tiempo medio a traqueostomía desde el inicio de la VM fue de 8 días (IQR: 6-11 días). Hubo mayor proporción de traqueostomizados entre los sobrevivientes a la internación que entre los fallecidos (47 vs 25%, respectivamente; $p < 0,01$).

En la [tabla 1](#) se exponen los resultados de la comparación de las características basales, estatus funcional, calidad de vida y capacidad cognitiva previos a la internación entre los pacientes fallecidos durante la hospitalización y aquellos que fueron dados de alta con vida del hospital. Solo fueron estadísticamente diferentes la proporción de

varones y la desnutrición moderada o severa entre los fallecidos en la internación. Se realizó el mismo análisis sobre variables de eventos clínicos durante la internación, incluyendo complicaciones, parámetros ventilatorios durante las primeras 72 h y estadías en UCI y hospitalaria ([tabla 2](#)). De las variables correspondientes a las características basales, se seleccionaron aquellas con una $p < 0,2$, siendo incorporadas al modelo por selección hacia adelante: AVD bajo (< 6 puntos), EGSB y C (siendo la categoría A la referencia), sexo masculino. Se descartó la presencia de interacción entre AVD < 6 puntos y EGSB o C. Dentro de las variables correspondientes a resultados durante la internación, se seleccionó para incorporar al modelo únicamente el requerimiento de hemodiálisis, ya que las demás que resultaron estadísticamente significativas no fueron consideradas clínicamente relevantes. Finalmente, fueron incorporadas al modelo, por su valor teórico como predictores de mortalidad en esta población, las variables edad y APACHE II.

El modelo final con los OR crudos y ajustados se encuentra en la [tabla 3](#). El AVD < 6 estuvo asociado a mortalidad en UCI y hospitalaria ([fig. 2](#)). El chi-cuadrado del test de Hosmer-Lemeshow fue 9,99 ($p = 0,27$) para el modelo de regresión final, y se descartó la presencia de multicolinealidad entre las variables independientes. Al retirar la variable edad del modelo no se observa un cambio significativo del $-2 \log$

Tabla 2 Resultados clínicos durante hospitalización

Variables	Total (n = 249)	Vivos al alta (n = 119)	Fallecidos durante internación (n = 130)	p
NAV ^a	31 (12)	14 (12)	17 (13)	0,75
Shock séptico ^a	18 (7)	6 (5)	12 (9)	0,20
Insuficiencia renal aguda ^a	73 (29)	36 (30)	37 (29)	0,76
Terapia de reemplazo renal ^a	52 (21)	12 (10)	40 (31)	< 0,01
Debilidad muscular adquirida ^a	95 (38)	49 (41)	46 (35)	0,35
Días en VM ^b	10 (5;21)	9 (4;27)	11 (6;19)	0,45
PEEP ^b	6 (5;7)	6 (5;7)	6 (6;7)	0,86
MAP ^b	11 (10;12)	11 (9;12)	11 (10;12)	0,12
Compliance estática ^b	43 (35;55)	42 (34;48)	46 (36;60)	0,06
PaO ₂ /FIO ₂ ^b	339 (273;399)	305 (241;392)	360 (294;410)	0,16
SaO ₂ /FIO ₂ ^b	248 (240;263)	250 (245;278)	246 (237;250)	< 0,01
Driving pressure ^b	12 (10;15)	13 (11;15)	11(9;14)	0,03
Volumen tidal/kg peso teórico en ml/kg ^b	9 (8;9)	9 (8;9)	9 (8;10)	< 0,01
Días de estadía en UCI ^b	16 (9;29)	18 (11;36)	14 (8;22)	< 0,01
Días de hospitalización ^b	26 (15;48)	37 (22;64)	19 (11;33)	< 0,01
Óbito en UCI ^a	109 (44)	0 (0)	109 (84)	

MAP: presión media de la vía aérea en cmH₂O; NAV: neumonía asociada a ventilación mecánica; PEEP: presión positiva al final de la espiración en cmH₂O; UCI: unidad de cuidados críticos; VM: ventilación mecánica.

^a Recuento (%), comparación entre vivos y muertos con test de chi-cuadrado.

^b Mediana (25%;75%), comparación entre vivos y muertos al alta con test de Wilcoxon para muestras independientes.

Tabla 3 Odds ratio cruda y ajustada para mortalidad hospitalaria

Variable	OR cruda	OR ajustada
Sexo masculino	2,13 (IC 95%: 1,28-3,53; p < 0,01)	2,18 (IC 95%: 1,19-3,99; p = 0,01)
AVD < 6	1,72 (IC 95%: 0,95-3,11; p = 0,07)	2,47 (IC 95%: 1,21-5,06; p = 0,01)
VGS B	1,97 (IC 95%: 1,06-3,64; p = 0,03)	2,14 (IC 95%: 1,10-4,15; p = 0,02)
VGS C	2,73 (IC 95%: 1,36-5,51; p < 0,01)	2,12 (IC 95%: 0,99-4,53; p = 0,05)
TRR	3,96 (IC 95%: 1,96-8,01; p < 0,01)	3,97 (IC 95%: 1,83-8,55; p < 0,01)
Edad	1,01 (IC 95%: 0,97-1,03; p = 0,91)	0,99 (IC 95%: 0,96-1,03; p = 0,79)
APACHE II	1,02 (IC 95%: 0,95-1,05; p = 0,28)	1,01 (IC 95%: 0,97-1,05; p = 0,77)

AVD: actividades de la vida diaria; IC: intervalo de confianza; TRR: terapia de reemplazo renal; VGS: valoración global subjetiva.

verosimilitud (268,9 en el modelo que incluye edad y 269 en el modelo que excluye la edad).

Discusión

Este estudio de cohorte prospectivo de pacientes adultos mayores críticamente enfermos buscó factores asociados a la mortalidad hospitalaria que nos ayuden a predecir su evolución y a tomar las mejores decisiones en cuanto a la intensidad del tratamiento a administrar.

La definición de adulto mayor o anciano es altamente controversial, y las importantes variaciones en las definiciones demuestran la complejidad del problema, reflejando muchas de ellas solo la edad jubilatoria. Entendemos el envejecimiento como un proceso de degradación intrínseca e inevitable de la función biológica que se acumula con el tiempo en todos los niveles de la organización biológica, desde las moléculas a las poblaciones. De esta manera, los límites entre envejecimiento y enfermedad resultan poco definidos, y si bien las enfermedades tienen múltiples

causas definidas, el efecto del paso de los años parecería una de ellas³¹.

Para nuestra investigación se definió arbitrariamente como «anciano» a las personas mayores de 65 años por corresponder a la edad jubilatoria en nuestro país y en la mayoría de los países de nuestro continente. Además, el Ministerio de Salud de la República Argentina, al igual que la Organización Mundial de la Salud y las Naciones Unidas, utilizan el corte de 60 años para definir a la población mayor.

Nuestro estudio buscó evaluar el peso de la edad cronológica en la mortalidad hospitalaria en pacientes internados por enfermedad crítica aguda, sin observarse una relación entre los mismos ni en el estudio univariado ni ajustando por posibles confundidores. Existe numerosa bibliografía que encuentra asociación entre aumento de la edad y aumento de la mortalidad en la población anciana. El *Study to Understand Prognosis and Preferences for Outcomes and Risks of Treatment* (SUPPORT)² encontró que en los pacientes mayores de 70 años cada año de edad aumenta la probabilidad de morir en un 2%. A pesar de esto, también es cierto que si bien el envejecimiento es inevitable, se trata de un proceso

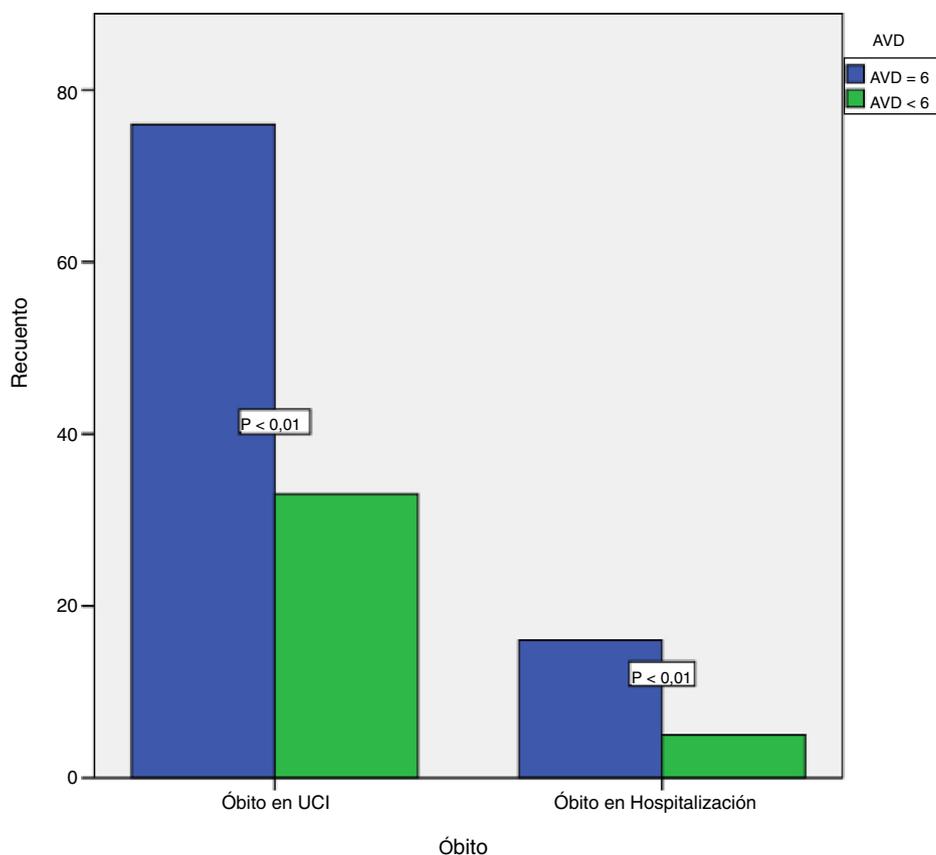


Figura 2 Recuento de pacientes fallecidos en la unidad de cuidados críticos (UCI) y durante la estadía en sala general, divididos según $AVD \leq 6$ puntos. Las comparaciones se realizaron con test chi-cuadrado, observándose en ambos casos una mayor proporción de pacientes fallecidos con algún grado de dependencia funcional.

multifactorial en el que el número de años como valor absoluto tendría un efecto diferente entre los distintos organismos³².

La mortalidad hospitalaria observada fue del 52%, coincidente con la esperada por APACHE_{II} pero más alta que en la mayoría de los estudios retrospectivos en donde no solo se incluyeron pacientes en VM³³⁻³⁵. Estudios prospectivos que valoraron únicamente pacientes adultos mayores con requerimiento de VM arrojaron resultados similares^{36,37}. Por otro lado, la mayoría (74%) de los pacientes incluidos en el estudio fueron internados por motivos médicos, predominando entre ellos la neumonía grave de la comunidad (21%), una de las patologías infecciosas con mayor mortalidad en este grupo etario³⁸, lo que también explica la gravedad y la mortalidad de esta población.

Para la búsqueda de los factores pronósticos de mortalidad, además de la edad, de la carga de comorbilidad, de la gravedad de la enfermedad aguda y de las complicaciones en la internación, tuvimos en cuenta parámetros de funcionalidad, estado nutricional, cognitivo y de calidad de vida previo. Identificamos como factores de riesgo para mortalidad el sexo masculino, el deterioro en la funcionalidad ($AVD < 6$), la presencia de algún grado de desnutrición (VGSB o C) y el requerimiento de TRR.

El 75% de los pacientes de esta cohorte tuvo un AVD de 6 puntos, que equivale a una completa independencia para las actividades de la vida diaria, y el 78% tuvo

un Barthel Index mayor a 85 puntos, que equivale a un grado de independencia aceptable. Tan solo un 5% ($n=12$) tuvo un AVD menor o igual a 1 y un 2% ($n=5$) tuvo un Barthel Index menor a 20 puntos (dependencia completa para ambos índices). En nuestro trabajo, la pérdida de la independencia funcional (considerada como la pérdida de al menos un punto en el AVD) mostró ser un fuerte factor asociado a mortalidad hospitalaria ($OR=2,5$), algo que coincide con la escasa literatura al momento sobre esta población^{1,6}. Sin embargo, esto no pudo ser demostrado con el uso del Barthel Index ($OR=0,99$ por cada aumento de 1 punto de la escala; $p=0,12$), lo que podría corresponder a una mayor especificidad y valor predictivo del índice de Katz descrita en publicaciones previas³⁹. Interpretamos el deterioro de la funcionalidad como un signo del grado de envejecimiento en estos pacientes, y esto podría explicar la relación con la mortalidad en enfermedad crítica. Otros factores asociados al envejecimiento, como el status cognitivo y la calidad de vida, no presentaron asociación con la mortalidad durante la hospitalización en nuestro estudio. El deterioro cognitivo severo fue descrito por otros autores como factor de riesgo para mortalidad en ancianos internados en UCI¹. En nuestro estudio esto no se observó ($p=0,51$), posiblemente debido a la baja proporción de pacientes incluidos con demencia ($S-IQCODE > 4$)⁴⁰, de tan sólo un 9% ($n=22$), y una mediana de 3,2 puntos ($RIQ: 3,2$ a $3,4$).

La relación entre la desnutrición y la mortalidad en pacientes ancianos críticamente enfermos ha sido descrita previamente, siendo el índice de masa corporal un conocido factor de riesgo para muerte hospitalaria^{1,2,41}. Nuestra evaluación de la desnutrición al ingreso por VGS arrojó datos contundentes, con una proporción de pacientes con algún grado de desnutrición del 50%, siendo la desnutrición moderada y severa fuertes factores pronóstico para mortalidad en esta cohorte de ancianos (OR: 2,14 y 2,12, respectivamente).

La falla renal con requerimiento de terapia de reemplazo de la función es un conocido factor de riesgo de mortalidad en pacientes críticos de cualquier edad⁴². El sexo masculino también fue hallado en estudios recientes como factor pronóstico de mortalidad en pacientes ancianos⁷.

En cuanto a los parámetros ventilatorios registrados durante los primeros días de internación en UCI, si bien algunos de ellos arrojaron resultados estadísticamente significativos (como la SaO₂/FiO₂ y la *compliance* estática), no consideramos estas diferencias mínimas en valores absolutos significativas desde el punto de vista clínico. Por otro lado, si bien los valores de volumen corriente observados (ME 9 ml/kg de peso teórico) fueron superiores a los recomendados por la literatura actual, representan las primeras 72 h de VM, donde se incluyen periodos de ventilación asistida/controlada (VC-CMV y PC-CMV) y periodos de ventilación espontánea (PC-CSV). Teniendo en cuenta los datos de la [tabla 2](#), podemos asumir que la población estudiada no revistió gravedad desde el punto de vista de la función respiratoria.

Los datos del estado funcional y cognitivo de los pacientes previo a la enfermedad aguda que los llevó a la internación fueron recabados por interrogatorio a representantes. Si bien esto podría considerarse una debilidad en el caso del AVD por el potencial sesgo, un reciente estudio demuestra que la correlación entre representantes y pacientes en el AVD es muy buena⁴³. Un punto débil de nuestra investigación es la posible sub-representación de la población de ancianos con más comorbilidades que nunca ingresaron a la UCI por limitación terapéutica y que podría representar una visión parcial del efecto de la edad en los resultados de la internación en UCI. Sin embargo, la población de nuestro estudio tuvo una alta carga de comorbilidad, con una mediana de índice de Charlson de 6 puntos. Otro punto débil es que se trata de un estudio realizado en un único centro de alta complejidad que atiende pacientes con alta carga de enfermedad y muchos de ellos adultos mayores, lo que podría comprometer la validez externa.

La fortaleza de nuestro estudio, además del diseño prospectivo, tamaño muestral y falta de pérdida en el seguimiento, es que fueron excluidos aquellos pacientes con algún grado de limitación del esfuerzo terapéutico, algo que se ve corroborado por la prolongada estadía hospitalaria y en la terapia intensiva, y que evita confundidores a la hora de detectar factores asociados a mortalidad.

Como conclusión, entendemos que la edad cronológica en sí misma no resulta un factor asociado a mortalidad hospitalaria en pacientes adultos mayores críticamente enfermos, mientras que el antecedente de desnutrición y deterioro de la funcionalidad para actividades de la vida diaria (ambos relacionados con el proceso de envejecimiento) son fuertes

predictores de resultados durante la hospitalización. Tener en cuenta estos aspectos al ingreso a UCI podría ayudar a la toma de decisiones y mejorar pronósticos frente a la enfermedad crítica.

Financiación

No recibimos financiación para este estudio.

Autoría

Sergio Eduardo Giannasi: diseño del trabajo, escritura del manuscrito, revisión crítica y aprobación final.

María Sofía Venuti: recolección de datos, análisis e interpretación, escritura del manuscrito y aprobación final.

Alejandro Midley: diseño del trabajo, revisión crítica y aprobación final.

Nicolás G. Roux: diseño del trabajo, revisión crítica y aprobación final.

Claudia Kecskes: escritura del manuscrito, revisión crítica y aprobación final.

Eduardo San Román: revisión crítica y aprobación final.

Conflictos de intereses

Los autores no presentamos conflictos de intereses.

Agradecimientos

Servicio de Terapia Intensiva de Adultos del Hospital Italiano de Buenos Aires. Sergio Terrasa.

Bibliografía

1. Bo M, Massaia M, Raspo S, Bosco F, Cena P, Molaschi M. Predictive factors of in-hospital mortality in older patients admitted to a medical intensive care unit. *J Am Geriatr Soc.* 2003;51:529–33.
2. Connors AF, Dawson NV, Desbiens NA, Fulkerson WJ, Goldman L, Knaus WA. A controlled trial to improve care for seriously ill hospitalized patients. The study to understand prognoses and preferences for outcomes and risks of treatments (SUPPORT). *JAMA.* 1995;274:591–1598.
3. Metnitz P, Moreno R, Almeida E, Jordan B, Bauer P, Campos R. SAPS 3 from evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit Part 1: Objectives, methods and cohort description. *Intensive Care Med.* 2005;31:1336–44.
4. Soares M, Carvalho M, Salluh J, Ferreira C, Luiz R, Rocco J. Effect of age on survival of critically ill patients with cancer. *Crit Care Med.* 2006;34:715–21.
5. Fuchs L, Novack V, McLennan S, Anthony Celi L, Baumfeld Y, Park S, et al. Trends in severity of illness on ICU admission and mortality among the elderly. *PLoS One.* 2014;9:e93234.
6. Boumendil A, Aegerter P, Guidet B. Treatment intensity and outcome of patients aged 80 and older in intensive care units: A multicenter matched-cohort study. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53:88–93.
7. Le Maguet P, Cattenoz C, Seguin P. Prevalence and impact of frailty on mortality in elderly ICU patients: A prospective, multicenter, observational study. *Intensive Care Med.* 2014;40:674–82.
8. Sevransky J, Haponik E. Respiratory failure in elderly patients. *Clin Geriatr Med.* 2003;19:205–24.

9. Monacelli F, Tafuro M, Molfetta L, Sartini M, Nencioni A, Cea M. Evaluation of prognostic indices in elderly hospitalized patients. *Geriatr Gerontol Int.* 2017;17:1015–21.
10. Stelfox HT, Bagshaw SM, Gao S. A retrospective cohort study of age-based differences in the care of hospitalized patients with sudden deterioration. *J Crit Care.* 2015;30:1025–31.
11. Hersch M, Izbicki G, Dahan D, Breue GS, Neshet G, Einav S. Predictors of mortality of mechanical ventilated patients in internal medicine wards. *J Crit Care.* 2012;27:694–701.
12. Vargas N, Tibullo L, Landi E, Carifi G, Pirone A, Pippo A, et al. Caring for critically ill oldest old patients: A clinical review. *Aging Clin Exp Res.* 2016, <http://dx.doi.org/10.1007/s40520-016-0638-y>
13. Boyd K, Teres D, Rapoport J, Lemeshow S. The relationship between age and the use of DNR orders in critical care patients. Evidence for age discrimination. *Arch Intern Med.* 1996;156:1821–6.
14. Burns J, Truog R. Futility: A concept in evolution. *Chest.* 2007;132:1987–93.
15. Troug R, Campbell M, Curtis J, Haas C, Luce J, Rubenfeld G, et al. Recommendations for end-of-life care in the intensive care unit: A consensus statement by the American College of Critical Care Medicine. *Crit Care Med.* 2008;36:953–63.
16. Bell L. The epidemiology of acute critical illness in older adults. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 2014;26:1–5.
17. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: Development and validation. *J Chronic Dis.* 1987;40:373–83.
18. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: A severity of disease classification system. *Crit Care Med.* 1985;13:818–29.
19. Katz S, Foed AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of illness in the aged. The index of ADL: A standardized measure of biological and psychosocial function. *JAMA.* 1963;185:914–9.
20. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: The Barthel Index. *Md State Med J.* 1965;14:61–5.
21. Jorm AF. The Informant Questionnaire on Cognitive Decline in the Elderly (IQCODE): A review. *Int Psychogeriatr.* 2004;16:275–93.
22. Herdman M, Badia X, Berra S. El EuroQol-5D: una alternativa sencilla para la medición de la calidad de vida relacionada con la salud en atención primaria. *Aten Primaria.* 2001;28:425–9.
23. Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. *J Clin Epidemiol.* 1989;42:703–9.
24. Augustovski FA, Irazola VE, Velazquez AP, Gibbons L, Craig BM. Argentine valuation of the EQ-5D health states. *Value Health.* 2009;12:587–96.
25. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *J Parenter Enteral Nutr.* 1987;11:8–13.
26. American Thoracic Society; Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005; 171:388–416.
27. Mehta RL, Kellum JA, Shah SV, Molitoris BA, Ronco C, Warnock DG, et al. Acute Kidney Injury Network: Report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury. *Crit Care.* 2007;11:1–8.
28. Stevens RD, Marshall SA, Cornblath DR, Hoke A, Needham DM, de Jonghe B, et al. A framework for diagnosing and classifying intensive care unit-acquired weakness. *Crit Care Med.* 2009;37:299–308.
29. Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, Bion J, Parker MM, Jaeschke R, et al. Surviving Sepsis Campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock. *Crit Care Med.* 2008;36:296–327.
30. Concato J, Peduzzi P, Holford TR, Feinstein AR. Importance of events per independent variable in proportional hazards analysis I. Background, goals, and general strategy. *J Clin Epidemiol.* 1995;48:1495–501.
31. Carnes BA, Staats DO, Sonntag WE. NIH Public Access. *Mech Ageing Dev.* 2008;129:693–9.
32. Hayflick L. The not-so-close relationship between biological aging and age-associated pathologies in humans. *J Gerontol.* 2004;59:547–50.
33. Nielsson MS, Christiansen CF, Johansen MB, Rasmussen BS, Tonnesen E, Norgaard M. Mortality in elderly ICU patients: A cohort study. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2014;58:19–26.
34. Bagshaw SM, Webb SA, Delaney A, George C, Pilcher D, Hart GK, et al. Very old patients admitted to intensive care in Australia and New Zealand: A multi-centre cohort analysis. *Crit Care.* 2009;13:R45.
35. Poole D, Finazzi S, Nattino G, Radrizzani D, Gristina G, Malacarne P, et al. The prognostic importance of chronic end-stage diseases in geriatric patients admitted to 163 Italian ICUs. *Minerva Anestesiol.* 2017, <http://dx.doi.org/10.23736/S0375-9393.17.11919-X>
36. Lieberman D, Nachshon L, Miloslavsky O, Dvorkin V, Shimoni A, Zelinger J, et al. Elderly patients undergoing mechanical ventilation in and out of intensive care units: A comparative, prospective study of 579 ventilations. *Crit Care.* 2010;14:2–9.
37. Esteban A, Anzueto A, Frutos-Vivar F, Alía I, Ely E, Brochard L, et al. Outcome of older patients receiving mechanical ventilation. *Intensive Care Med.* 2004;30:639–46.
38. Kaplan V, Angus DC, Griffin MF, Clermont G, Scott Watson R, Linde-zwirble WT. Hospitalized community-acquired pneumonia in the elderly age- and sex-related patterns of care and outcome in the United States. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;165:766–72.
39. Tornquist K, Lovgren M, Soderfeldt B. Sensitivity, specificity, and predictive value in Katz's and Barthel's ADL indices applied on patients in long term nursing care. *Scand J Caring Sci.* 1990;4:99–106.
40. Perroco TR, Damin AE, Frota NA, Silva MM, Rossi V, Nitrini R, et al. Short IQCODE as a screening tool for MCI and dementia. Preliminary results. *Dement Neuropsychol.* 2008;2:300–4.
41. Galanos AN, Pieper CF, Kussin PS, Winchell MT, Fulkerson WJ, Harrell FE, et al. Relationship of body mass index to subsequent mortality among seriously ill hospitalized patients. Study to Understand Prognosis and Preferences for Outcome and Risk of Treatments. *Crit Care Med.* 1997;25:1962–8.
42. Nisula S, Kaukonen K, Vaara S. Incidence, risk factors and 90-day mortality of patients with acute kidney injury in Finnish intensive care units: The FINNAKI study. *Intensive Care Med.* 2013;39:420–8.
43. McIntyre A, Mehta S, Aubut J, Dijkers M, Teasell RW. Functional status after critical illness: Agreement between patient and proxy assessments. *Age Ageing.* 2015;44:506–10.