

Yoğun Bakımda Yaşlı Hasta Mortalitesi: Yaş Risk Faktörü Mü?

Critically Ill Elderly Patient Mortality: Is Age a Risk Factor?

Sibel Akın¹, Kürşat Gündoğan², Ramazan Coşkun², Recep Civan Yüksel³, Ulaş Serkan Topaloğlu³, Fahir Öztürk³,
Muhammet Güven², Murat Sungur²

¹Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Geriatri Bilim Dalı, Kayseri, Türkiye
²Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı, Kayseri, Türkiye
³Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

Özet

Amaç: Bu çalışmanın amacı, iç hastalıkları yoğun bakım ünitesine (YBÜ) yatırılan 65 yaş ve üzeri hastalarda mortalite oranını ve mortaliteyi etkileyen risk faktörlerini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Yoğun bakımda kabul edilen 65 yaş ve üzeri hastalar retrospektif olarak alındı. Hastalar yaşlarına göre üç gruba ayrıldı: 65-74 yaş (grup 1), 75-84 yaş (grup 2), 85 yaş ve üzeri (grup 3).

Bulgular: Çalışmaya 442 hasta alınmış olup, hastaların yaş ortalaması 75±7 yıl, %49'u (n=215) kadın idi. Çalışmaya alınan hastaların %83'ü (n=367) öldü. Ardışık Organ Yetmezliği Değerlendirme Skoru (SOFA) skorundaki her bir artış için mortalite oranı 1,48 kat artmaktadır (%95 CI 1,32-1,68 p<0,001). Mekanik ventilasyon (MV) yapılmayan hastalara göre invaziv MV yapılan hastalarda mortalite 5,02 kat artmaktadır (%95 CI 2,57-9,80 p<0,001). Non-invaziv ve invaziv MV birlikte yapılan hastalarda MV yapılmayanlara göre mortalite 4,23 kat artmaktadır (%95 CI 1,71-10,45 p=0,002).

Sonuç: Yoğun bakımda yaşlı hastaları değerlendirirken mortalite için risk faktörü olarak yaş değil, eşlik eden hastalıklar ve bu hastalıkların şiddeti göz önünde bulundurulmalıdır. (Yoğun Bakım Derg 2014; 5: 26-9)

Anahtar sözcükler: Yaşlı, yoğun bakım ünitesi, mortalite, risk faktörleri

Geliş Tarihi: 24.06.2014

Kabul Tarihi: 18.07.2014

Abstract

Objective: The aim of this study is to evaluate mortality rates and risk factors for mortality among patients more than 65 years old admitted to the medical intensive care unit (ICU).

Material and Methods: ICU admissions of patients older than 65 years were retrospectively analyzed. Patients divided into three groups according to their age: 65-74 (group 1), 75-84 (group 2), and 85 age and over (group 3).

Results: A total of 442 patients were included into the study. The mean age of the patients was 75±7 years, and 49% of them was female. The overall mortality rate was 83%. Every 1-point rise in Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) score was associated with a 1.48-fold (95% CI 1.32-1.68, p<0.001) increase in mortality rate. Mechanical ventilation (MV) was associated with a 5.02-fold (95% CI 2.57-9.80, p<0.001) increase in mortality rate. MV (both invasive and non-invasive together) was associated with 4.32 fold increase in mortality. (95% CI 1.71-10.45, p=0.002).

Conclusion: The comorbid conditions of patients and severity of disease should be considered for mortality prediction for critically ill elderly patients. (Yoğun Bakım Derg 2014; 5: 26-9)

Key words: Elderly, intensive care unit, mortality, risk factors

Received: 24.06.2014

Accepted: 18.07.2014

Giriş

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de yaşlı nüfus gün geçtikçe artmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu'nun adrese dayalı nüfus kayıt sistemi verilerine göre ülkemizde 65 yaş ve üzeri nüfus oranı 2013'te %7,7 olarak tespit edilmiş olup, 2025'te bu oranın %10,2'lere ulaşacağı öngörülmektedir (1). Yaşlanma, sağlıklı birinin daha kırılğan birine dönüşme sürecidir (2). Kronik hastalıkların ve fonksiyonel bozuklukların görülme sıklığı artmaktadır. Yaşlanmanın ve kronik hastalıkların neden olduğu fizyolojik

rezervlerdeki azalma birçok hastalıkta artmış duyarlılığa veya ölüme neden olmaktadır (3). Yaşlılarda kronik hastalıklarının akut alevlenmeleri ya da komplikasyonları, yeni başlayan katastrofik hastalıklar, ev içi ve dışı kazalar yoğun bakım ünitesine en sık yatış nedenleri arasında yer almaktadır (4). Yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) yaşlı mortalitesi gençlere göre daha yüksektir, yaşlının fonksiyonel durumu, primer tanısı ve eşlik eden hastalıkları mortalitenin artışına neden olabilmektedir. Bu çalışmanın amacı, İç hastalıkları YBÜ'ye yatırılan 65 yaş ve üzeri hastalarda mortalite oranını ve mortaliteyi etkileyen risk faktörlerini belirlemektir.

Bu çalışma, 10. Dahili Cerrahi Yoğun Bakım Kongresi'nde (27-30 Kasım 2013, İstanbul, Türkiye) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

This study was presented as an oral presentation at the 10th Congress of the Turkish Society of Medical and Surgical Intensive Care Medicine, 27-30 November 2013, İstanbul, Turkey.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Sibel Akın, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Geriatri Bilim Dalı, Kayseri, Türkiye
Tel.: +90 352 207 66 66 e.posta: sibelyanmaz@gmail.com
DOI:10.5152/dcbbyd.2014.667



Tablo 1. Hastaların demografik ve klinik özellikleri

Değişkenler	Genel (n=442)	65-74 yaş (n=204)	75-84 yaş (n=197)	≥85 yaş (n=41)	p
Cinsiyet, n (%)					
Kadın	179 (49)	94 (44)	98 (46)	23 (11)	0,467
Erkek	188 (51)	110 (49)	99 (44)	18 (8)	
APACHE II, (±SS)	25±8	25±8	25±8	25±7	0,889
APACHEII, (yaş çıkartılmış) (±SD)	20±8	20±8	20±8	20±7	0,193
SOFA, (±SS)	8±3	8±3	8±3	7±4	0,288
Non-invaziv MV süre, (min-maks) (gün)	1 (0-18)	0,6 (0-18)	0,3 (0-6)	1 (0-6)	0,314
İnvaziv MV süre, (min-maks) (gün)	4 (0-42)	5 (0-34)	4 (0-42)	3 (0-20)	0,403
MV tipi					
Non-invaziv MV, n (%)	22 (5)	8 (36)	10 (46)	4 (18)	0,036
İnvaziv MV, n (%)	240 (54)	125 (52)	99 (41)	16 (7)	
Non-invaziv+İnvaziv MV, n (%)	57 (13)	28 (49)	24 (42)	5 (9)	
Aralıklı HD, n (%)	104 (23)	42 (40)	53 (51)	9 (9)	0,488
SRRT, n (%)	15 (3)	10 (67)	5 (33)	0 (0)	0,488
HD+SRRT, n (%)	14 (3)	7 (50)	6 (43)	1 (7)	0,488
Alta yatan hastalık, n (%)					
Hipertansiyon	66 (15)	27 (13)	32 (16)	7 (17)	0,392
KBY	61 (14)	31 (15)	28 (14)	2 (5)	
KOAH	78 (18)	31 (15)	37 (19)	10 (24)	
DM	84 (19)	37 (18)	37 (19)	10 (24)	
KKY	16 (4)	7 (3)	7 (4)	2 (5)	
Malignite	65 (15)	37 (18)	26 (13)	2 (5)	
KC-S	12 (3)	9 (4)	3 (2)	0 (0)	
SVH	6 (1)	2 (1)	3 (2)	1 (2)	
Diğer	53 (12)	22 (11)	24 (12)	7 (17)	
Yatış nedenleri, n (%)					
Solunum yetmezliği	178 (40)	81(40)	83 (42)	14 (34)	0,244
Kardiyovasküler	23 (5)	9 (4)	13 (7)	1 (2)	
Serebrovasküler	35 (8)	19 (9)	14 (7)	2 (5)	
Metabolik	83(19)	37(18)	34 (17)	12 (29)	
Postoperatif	39 (9)	13 (6)	21 (11)	5 (12)	
GIS kanama	46(10)	20 (10)	22 (11)	4 (10)	
Diğer	38 (9)	25 (12)	10 (5)	3 (7)	
YBÜ süre, (min-maks) (gün)	7 (1-56)	7 (1-34)	7 (1-42)	8 (1-56)	0,717
Hastanede kalış süresi, (min-maks) (gün)	11 (1-56)	12 (1-45)	11 (1-43)	11 (1-56)	0,729
Mortalite n, (%)	367 (83)	166 (45)	168 (46)	33 (9)	0,524
APACHE II: akut fizyoloji ve kronik sağlık değerlendirilmesi; SOFA: ardışık organ yetmezliği değerlendirme skoru; MV: mekanik ventilasyon; HD: hemodiyaliz; SRRT: sürekli renal replasman tedavisi; KBY: kronik böbrek yetmezliği; KOAH: kronik obstrüktif akciğer hastalığı; DM: diabetes mellitus; KKY: konjestif kalp yetmezliği; KC-S: karaciğer sirozu; SVH: serebrovasküler hastalık					

Gereç ve Yöntemler

Çalışmamız retrospektif olarak 1 Ocak 2008-31 Aralık 2012 tarihleri arasında İç hastalıkları YBÜ'de yapıldı. Erciyes Üniversitesi Klinik Araştırmaları Etik Kurulu'ndan 08.11.2013/575 tarih ve sayılı onay alınmış-

tir. Yoğun bakımda 24 saat ve üzeri sürede kalan 65 yaş ve üzeri hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Hastalar yaşlarına göre 65-74 yaş (grup 1), 75-84 yaş (grup 2), 85 yaş ve üzeri (grup 3) olarak üç gruba ayrılmıştır. Yaş, cinsiyet, yoğun bakıma yatış nedeni, yoğun bakım ünitesinde kalış süresi ve hastaların mortalite oranları kayıt edilmiştir. Hastaların Akut Fizyoloji

ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi (APACHE II) ve yaş çıkartılmış APACHE II ve Organ Yetmezliği Değerlendirme Skorları (SOFA) kayıt edilmiştir. Non-invaziv mekanik ventilasyon (MV) ve invaziv MV süreleri, eşlik eden hastalıklar, aralıklı hemodiyaliz (HD) ve sürekli renal replasman tedavisi (SRRT) yapılan hastalar kaydedilmiştir.

İstatistiksel analiz

Çalışmaya alınan hastaların kategorik verilerinin analizinde Ki-kare (χ^2) testi kullanılmıştır. Numerik değişkenler karşılaştırılırken; iki bağımsız grubun karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi, ikiden fazla bağımsız grubun karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis varyans analizi kullanılmıştır. Ölmeyi etkileyen risk faktörlerini belirlemek için tekli ve çoklu binary lojistik regresyon analizi yapılmıştır. Veriler SPSS (Statistical Package for the Social Sciences Inc., NY, ABD) 15.0 programına kaydedilmiştir.

Bulgular

Çalışmamıza 442 hasta dahil edilmiştir. Hastaların yaş ortalaması 75 ± 7 yıl olup, %51'i (n=227) erkek, %49'u (n=215) kadın idi. Hastaların genel ve yaş gruplarına göre demografik ve klinik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastaların %83'ünün (n=367) öldüğü tespit edilmiştir. Mortalite açısından yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde; mortalite oranları sırası ile grup 1'de %45 (n=166), grup 2'de %46 (n=168), grup 3'te %9,0 (n=33) tespit edildi ve yaş grupları arasında mortalite açısından anlamlı fark tespit edilemedi ($p=0,524$). Mortaliteyi etkileyen risk faktörleri tekli ve çoklu lojistik regresyonda değerlendirildi. Tekli lojistik regresyonda APACHE II, yaş çıkartılmış APACHE II ve SOFA skoru, invaziv MV uygulanması, invaziv MV gün sayısı, hemodiyaliz uygulanması mortalite için risk faktörü olarak değerlendirildi. Çoklu lojistik regresyonda SOFA ve invaziv, MV mortalitede etkili faktörler olarak değerlendirildi. SOFA skorundaki her bir artış için mortalite oranı 1,48 kat artmaktadır (%95 CI 1,32-1,68 $p<0,001$). Mekanik ventilasyon yapılmayan hastalara göre invaziv MV yapılan hastalarda mortalite 5,02 kat artmaktadır (%95 CI 2,57-9,80 $p<0,001$). Non-invaziv ve invaziv MV birlikte yapılan hastalarda, MV yapılmayanlara göre mortalite 4,23 kat artmaktadır (%95 CI 1,71-10,45 $p=0,002$) (Tablo 2).

Tartışma

Bu çalışmanın sonucunda yaşlı hastalarda mortalite %83 oranında bulunmuştur. Mortaliteyi etkileyen en önemli risk faktörlerinin SOFA skorundaki artış ve MV uygulanması olduğu tespit edilmiştir. Yoğun bakım ünitesinde yaşlı hastaların mortalitesinin değerlendirildiği çalışmalarda mortalite oranları bizim çalışmamızda ifade ettiğimiz mortalite oranlarına göre düşük tespit edilmiştir (5-7). Mortalite oranlarının bize göre düşük olmasını bu çalışmalarda verilen APACHE II ve SOFA skorlarının düşük olması ile açıklayabiliriz.

Yaşlılarda YBÜ'ye yatış nedenleri sıralandığında ilk sırada kardiyovasküler hastalıklar yer alırken, bizim çalışmamızda ise ilk sırayı pnömoni almaktadır (5, 6). YBÜ'ye pnömoni tanısı ile yatış oranlarımızın yüksek olmasında ülkemizde yaşlılarımızın *Haemophilus influenzae* ve *Streptococcus pneumoniae*'ye karşı aşılama oranlarının %0,9 gibi düşük oranlarda olmasının da katkısı vardır (8). Bizim çalışmamızda yatış nedenleri arasında ikinci sırayı akut böbrek yetmezliği (ABY) almaktadır ve serebrovasküler hastalıklar ile gastrointestinal kanama (GI), ikinci ve üçüncü sırayı almaktadır. GI kanama tanısı ile YBÜ'ye yatırılan hastaların anamnezinde asetilsalisilik asit ve non-steroid anti-inflamatuar ilaçların (NSAİİ) kullanımı mevcuttur. Yaşlılarda kronik ağrı nedeni ile NSAİİ'ler sık kullanılmakta ve bu hastalar ABY ya da GI kanamaları ile acil ünitelerine başvurmaktadır. Bu ilaçların kontrollü kullanımı

Tablo 2. Mortaliteyi etkileyen risk faktörlerinin çoklu binary lojistik regresyon modeli ile değerlendirilmesi

Değişkenler	Çoklu lojistik regresyon analizi		
	OR	(%95) CI	p
Mekanik ventilasyon			
İnvaziv MV	5,02	(2,57-9,80)	<0,001
Non-invaziv +İnvaziv MV	4,23	(1,71-10,45)	0,002
İnvaziv MV gün sayısı	1,04	(0,96-1,14)	0,337
SOFA skoru	1,48	(1,32-1,68)	<0,001

SOFA: ardışık organ yetmezliği değerlendirme skoru; MV: mekanik ventilasyon

ve bu ilaçları kullanan 60 yaş ve üstü kişilere proton pompa inhibitörü başlanması ile YBÜ'ye bu amaçla başvuru sıklığı azalacaktır (9). Furch ve ark. (5) çalışmasında 85 yaş ve üstü hastalarda travma sonrası yoğun bakım başvuruları kardiyovasküler hastalıklardan sonra ikinci sırada yer almaktadır. Bizim çalışmamızda travma sonrası YBÜ yatış oranı %0,9 (n=4) gibi oldukça düşük bir oranda tespit edilmiştir. Bu durum bizim toplumumuzda yaşlıların yalnız kalma oranlarının düşük olması, günlük ve enstrümantal yaşam aktivitelerinde bağımlı olan yaşlılarımızın bakımında kendilerine yardım edecek bir yakınının bulunmasıyla açıklanabilir. Aynı çalışmada, 75 yaş sonrası mortalitenin arttığı gösterilmiştir ve yaşın mortalite için bağımsız risk faktörü olduğu ifade edilmiştir. Bizim çalışmamızda ise literatürle uyumlu olarak yaşın mortalite üzerine etkili bir risk faktörü olmadığı tespit edilmiştir (7, 10-15). Yapılan çalışmalarda ileri yaş (≥ 84 yaş) olguların renal replasman ve invaziv MV gibi yoğun tedavi uygulamalarından daha düşük oranlarda faydalandığı gösterilmiştir (4, 5). Bizim çalışmamızda renal replasman tedavisi açısından yaş grupları arasında farklılık olmadığı, ancak 65-74 yaş arası grupta diğer yaş gruplarına göre daha yüksek oranlarda invaziv MV uygulandığı görülmüştür. Andersen ve ark. (15) çalışmasında 80 yaş ve üzeri grupta MV desteğinin belirgin azaldığı ve MV süresinin de kısaldığı görülmektedir. Hastanın yaşının mekanik ventilasyonun uygulanıp uygulanmamasında bir kriter olmaması gerektiği, YBÜ'ye kabul edilen ve mekanik ventilasyon tedavisi alan ya da almayan hastalarda prognozu asıl belirleyenin altta yatan hastalık olduğu gösterilmiştir (16, 17).

Fush ve ark. (5) SOFA skorunun mortaliteyi, basitleştirilmiş akut fizyoloji skoru (SAPS) SAPS -1'e göre daha iyi öngördüğünü göstermişler, ancak aynı çalışmada APACHE II skoru kullanılmadığından SOFA skorunun APACHE II skoruna üstünlüğü konusunda yorum yapılamamıştır. Diğer bir çalışmada APACHE II ve SAPS skorunun mortaliteyi öngördüğünü, ancak SAPS skorunun yaşlıların mortalitesini daha iyi öngörebildiğini göstermiştir (18). Bizim çalışmamızda APACHE II skorlamasında yaşlı hastaların gereğinden yüksek puan aldığı göz önünde bulundurularak, yaş çıkartılmış ve APACHE II skoru hesaplanmıştır. APACHE II ve yaş çıkartılmış APACHE II skorlarının yaşlı hastalarda mortaliteyi öngöremediği, ancak SOFA skorunun mortaliteyi öngörmeye APACHE II skorlama sisteminden üstün olduğu gösterilmiştir. Yaşın morbidite ve mortalite üzerinde ek bir risk faktörü oluşturmadığı belirtilmiştir (4, 19). Bu nedenle altta yatan hastalığın ciddiyetinin daha güçlü belirleyici olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Çalışmamızın kısıtlılığı ise, retrospektif ve tek merkezli olmasıdır. Bu sebeple çok sayıda merkezin katıldığı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sonuç

Yaşlı hastaların yoğun bakım mortalitesi oldukça yüksektir. Mortaliteyi belirlemede yaştan ziyade yoğun bakıma yatmasına neden olan altta yatan hastalığın daha önemli olduğu kanaatindeyiz.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Erciyes Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır.

Hasta Onamı: Hasta ya da hasta yakınlarından hastaneye kabul sırasında hem tıbbi müdahaleler hem de araştırma amaçlı genel bir onay alınmaktadır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - S.A., M.S.; Tasarım - S.A., K.G.; Denetleme - S.A., R.C.; Kaynaklar - S.A., M.S., R.C.; Malzemeler - S.A., R.C.Y., U.S.T.; Veri toplanması ve/veya işleme - R.C.Y., U.S.T., F.Ö.; Analiz ve/veya yorum - S.A., K.G., M.S.; Literatür taraması - S.A., M.G., M.S., K.G.; Yazıyı yazan - S.A., K.G.; Eleştirel İnceleme - S.A., M.S., M.G., R.C., K.G.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Erciyes University Faculty of Medicine.

Informed Consent: Patient consent was not obtained since we used patients or their proxies consent during hospitalized both for medical interventions and resource purposes.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - S.A., M.S.; Design - S.A., K.G.; Supervision - S.A., R.C.; Funding - S.A., M.S., R.C.; Materials - S.A., R.C.Y., U.S.T.; Data Collection and/or Processing - R.C.Y., U.S.T., F.Ö.; Analysis and/or Interpretation - S.A., K.G., M.S.; Literature Review - S.A., M.G., M.S., K.G.; Writer - S.A., K.G.; Critical Review - S.A., M.S., M.G., R.C., K.G.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

1. Available from: <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=16057>.
2. Marik PE. Management of the critically ill geriatric patient. *Crit Care Med* 2006;34:176-82. [CrossRef]
3. Covinsky KE, Palmer RM, Fortinsky RH, et al. Loss of independence in activities of daily living in older adults hospitalized with medical illnesses: increased vulnerability with age. *J Am Geriatr Soc* 2003;51:451-8. [CrossRef]
4. Boumendil A, Somme D, Garrouste-Orgeas M, et al. Should elderly patients be admitted to the intensive care unit? *Intensive Care Med* 2007;33:1252-62. [CrossRef]
5. Fuchs L, Chronaki CE, Park S, et al. ICU admission characteristics and mortality rates among elderly and very elderly patients. *Intensive Care Med* 2012;38:1654-61. [CrossRef]
6. Bagshaw SM, Webb SA, Delaney A, et al. Very old patients admitted to intensive care in Australia and New Zealand: a multi-centre cohort analysis. *Crit Care* 2009;13:45. [CrossRef]
7. Sacanella E, Perez-Castejon JM, Nicolas JM, et al. Mortality in healthy elderly patients after ICU admission. *Intensive Care Med* 2009;35:550-5. [CrossRef]
8. Turhan O, Polat HH, Öncel S, et al. Pneumococcal Vaccination Status in Adults Sixty-Five Years and Older. *Kuwait Medical Journal* 2010;42:135-8.
9. Bhatt DL, Scheiman J, Abraham NS, et al. ACCF/ACG/AHA 2008 expert consensus document on reducing the gastrointestinal risks of antiplatelet therapy and NSAID use: a report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on Clinical Expert Consensus Documents. *J Am Coll Cardiol* 2008;52:1502-17. [CrossRef]
10. Kaarlola A, Tallgren M, Pettila V. Long-term survival, quality of life, and quality-adjusted life-years among critically ill elderly patients. *Crit Care Med* 2006;34:2120-6. [CrossRef]
11. Somme D, Maillet JM, Gisselbrecht M, et al. Critically ill old and the oldest-old patients in intensive care: short- and long-term outcomes. *Intensive Care Med* 2003;29:2137-43. [CrossRef]
12. de Rooij SE, Abu-Hanna A, Levi M, et al. Factors that predict outcome of intensive care treatment in very elderly patients: a review. *Crit Care* 2005;9:307-14. [CrossRef]
13. Nathanson BH, Higgins TL, Brennan MJ, et al. Do elderly patients fare well in the ICU? *Chest* 2011;139:825-31. [CrossRef]
14. Chelluri L, Pinsky MR, Donahoe MP, et al. Long-term outcome of critically ill elderly patients requiring intensive care. *JAMA* 1993;269:3119-23. [CrossRef]
15. Andersen FH, Kvåle R. Do elderly intensive care unit patients receive less intensive care treatment and have higher mortality? *Acta Anaesthesiol Scand* 2012;56:1298-305. [CrossRef]
16. Meinders AJ, van der Hoeven JG, Meinders AE. The outcome of prolonged mechanical ventilation in elderly patients: are the efforts worth while? *Age Ageing* 1996;25:353-6. [CrossRef]
17. Mahul P, Perrot D, Tempelhoff G, et al. Short- and long-term prognosis, functional outcome following ICU for elderly. *Intensive Care Med* 1991;17:7-10. [CrossRef]
18. Ip SP, Leung YF, Ip CY, et al. Outcomes of critically ill elderly patients: is high-dependency care for geriatric patients worth while? *Crit Care Med* 1999;27:2351-7. [CrossRef]
19. Montuclard L, Garrouste-Orgeas M, Timsit JF, et al. Outcome, functional autonomy, and quality of life of elderly patients with a long-term intensive care unit stay. *Crit Care Med* 2000;28:3389-95. [CrossRef]