

To cite this article: Doğancı M, Eraslan Doğanay G, akıroğlu EB, Cırık MÖ, Tunç M, Sazak H. Üçüncü basamak yoğun bakımda torasentez uygulanan hastalarda invaziv mekanik ventilasyon ihtiyacı için risk faktörlerinin değerlendirilmesi. Turk J Clin Lab 2024; 2: 147-155

■ Araştırma Makalesi

Üçüncü basamak yoğun bakımda torasentez uygulanan hastalarda invaziv mekanik ventilasyon ihtiyacı için risk faktörlerinin değerlendirilmesi

Assessment of risk factors for the need of invasive mechanical ventilation in patients undergoing thoracentesis in tertiary care intensive care units

Melek Doğancı*, Güler Eraslan Doğanay, Derya Hoşğün, Emine Banu akıroğlu, Mustafa Özgür Cırık, Mehtap Tunç, Hilal Sazak

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Bölümü, Ankara, Türkiye.

Öz

Amaç: Masif plevral efüzyon nedeniyle yapılan torasentez sonrası genellikle hastaların solunum paterni düzelmesine rağmen bazı faktörlerin araya girmesiyle hastalarda invaziv mekanik ventilasyon (İMV) gereksinimi oluşabilmektedir. Bu çalışmada masif plevral efüzyon nedeniyle yoğun bakım ünitesine (YBÜ) yatırılan ve torasentez uygulanan hastalarda, YBÜ takipleri sırasında İMV ihtiyacı için risk faktörlerinin saptanması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Üçüncü basamak Genel YBÜ'e 01 Nisan 2022- 01 Mayıs 2023 tarihleri arasında masif plevral efüzyon nedeni ile yatırılmış ve YBÜ'de torasentez uygulanmış 148 hastanın demografik verileri, klinik takip bilgileri ve laboratuvar değerleri incelendi. Torasentez sonrası İMV ihtiyacı olan hastalar ile İMV ihtiyacı olmayan hastalar bu parametreler yönünden karşılaştırılarak İMV için risk faktörleri saptandı.

Bulgular: İMV ihtiyacı; erkek hastalarda, vazopressör verilen hastalarda, eksuda vafında torasentez sıvısı olanlarda, YBÜ'de daha uzun süreli kalan hastalarda, plevral efüzyona eşlik eden bir akciğer hastalığı varlığında, pnömoni ile beraber olan plevral efüzyon durumlarında, lökositozu olanlarda, hipotalbüminemisi olanlarda ve mortalitesi yüksek olan hastalarda istatistiksel olarak anlamlı yükseklik görüldü ($p<0,05$). İMV ihtiyacı olmayan hastalarda eşlik eden hastalıklardan PTE oranında ve ek hastalıklardan hipertansiyon oranında istatistiksel olarak anlamlı yükseklik saptandı ($p<0,05$). İMV ihtiyacını predikte eden değişkenleri belirlemek için uygulanan çok değişkenli lojistik regresyon analizi sonuçlarına göre vazopressör ilaç kullanımı (OR(%95CI):11,789 (4,217-32,961)) ve YBÜ süresinde artış (OR(%95CI): 1,094(1,044-1,147)) olmasının İMV ihtiyacını arttırdığı bulundu.

Sonuç: Masif efüzyonun plevral drenajı sırasında ve sonrasında gelişebilecek derin hipotansiyon ve vasopressör ilaç ihtiyacı, ventilasyon-perfüzyon oranını bozarak hastalarda hipoksiye ve İMV ihtiyacına neden olabilmektedir. Ayrıca YBÜ kalış süresinin azaltılmasına yönelik önlemler alınması, nazokomiyal enfeksiyon riskinin azalmasına bağlı İMV ihtiyacının artmasını da engelleyecektir.

Anahtar kelimeler: hipotansiyon, mekanik ventilasyon, plevral drenaj, plevral efüzyon, torasentez, yoğun bakım ünitesi.

Sorumlu Yazar*: Melek Doğancı, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

E-posta: melekdidik@hotmail.com

Orcid: 0000-0002-3710-4570

Doi: 10.18663/tjcl.1416819

Geliş Tarihi: 09.01.2024 Kabul Tarihi: 18.04.2024

Abstract

Aim: After thoracentesis for massive pleural effusion, patients usually experience improvement in their respiratory pattern. However, the intervention of certain factors can lead to the need for invasive mechanical ventilation (IMV). This study aims to identify risk factors for the requirement of IMV during the intensive care unit (ICU) follow-up of patients admitted for massive pleural effusion and undergoing thoracentesis.

Material and Methods: The demographic data, clinical follow-up information, and laboratory values of 148 patients admitted to a tertiary level General ICU between April 1, 2022, and May 1, 2023, for massive pleural effusion and who underwent thoracentesis in the ICU were examined. Patients who required IMV after thoracentesis were compared with those who did not require IMV in terms of these parameters to identify risk factors for IMV.

Results: The need for IMV was statistically significantly higher in male patients, patients who received vasopressors, those with exudative characteristics in thoracentesis fluid, patients with longer ICU stays, in the presence of a lung disease accompanying pleural effusion, in cases of pleural effusion with pneumonia, in patients with leukocytosis, in those with hypoalbuminemia, and in patients with higher mortality rates ($p<0.05$). In patients who did not require IMV, a statistically significant increase was observed in the incidence of accompanying pulmonary thromboembolism and in the prevalence of hypertension among other comorbidities ($p<0.05$). According to the results of the multivariate logistic regression analysis performed to identify predictors of IMV need, the use of vasopressor medication and an increase in ICU stay duration were found to increase the need for IMV.

Conclusion: During and after the drainage of massive effusion, the development of profound hypotension and the need for vasopressor drugs can disrupt the ventilation-perfusion ratio, leading to hypoxia and the need for IMV in patients. Furthermore, implementing measures to reduce ICU stay duration will also prevent the increase in IMV need due to the decreased risk of nosocomial infections.

Keywords: hypotension, intensive care unit, mechanical ventilation, pleural drainage, pleural effusion, thoracentesis.

Giriş

Plevral efüzyon yoğun bakım hastalarında oldukça sık görülmektedir. Toraks ultrasonografisi ile doğrulanan tanılarda %37 ile %81 arasında bildirilen bir prevalansı bulunmaktadır [1]. Plevral efüzyon varlığında hem tanısal amaçlı hem de semptomların iyileşmesi, yaşam kalitesinin sağlanması ya da kronik efüzyonların süperenfeksiyonunun önlenmesi gibi sebeplerle tedavi amaçlı torasentez yapılmaktadır [2].

Üçüncü basamak Yoğun Bakım Ünitesine (YBÜ) masif plevral efüzyona bağlı solunum yetmezliği ile gelen hastalarda genellikle torasentez sonrasında solunum yetmezliğinde iyileşme ve YBÜ'den erken dönemde taburculuk olmaktadır. Yapılan gözlemsel çalışmalara göre, plevral efüzyonu olup torasentez uygulanan hastalarda PaO₂/FiO₂ oranının ve ekspirasyon sonu akciğer hacminin artmasıyla oksijenlenmenin ve ventilasyonun iyileştiği gösterilmiştir [3]. Ancak buna karşın plevral drenajın, plevral efüzyonlu YBÜ hastalarında artan mortalite ile de ilişkili olduğu da görülmüştür [4]. Efüzyona

neden olan durumlar aktif olduğu müddetçe plevral sıvı tekrar birikebileceğinden, solunum mekaniğini ve gaz alışverişini iyileştirmeye yönelik tedavi amaçlı torasentezin uzamış mekanik ventilasyon ve YBÜ süresi üzerine olumlu etkisinin olmadığı, torasentezin olumlu sonuçlanmasının atelettazik akciğerin plevral drenaj sonrası ekspansiyon olma duruma bağlı olduğu bazı çalışmalarda belirtilmiştir [5].

Komorbiditelerin genellikle çok sayıda olduğu bu hastalarda, hem plevral efüzyonun hem de efüzyon drenajının hemodinami ve akciğer mekaniği üzerinde yarattığı değişiklikler ile hasta sonuçları ve prognozları etkilenmektedir [6].

Bazı hastalarda hem torasenteze bağlı komplikasyonlar hem de başka sebeplere bağlı olarak takiplerinde mekanik ventilasyon ihtiyacı gelişebilmektedir. YBÜ'de plevral efüzyonun torasentez yoluyla boşaltılması sık yapılmakta olup, en sık komplikasyon %0,8 oranı ile pnömotoraktır. Prosedürel ultrasonografik rehberlikle bu oran daha da düşmektedir [1].

Plevral efüzyonlu hastalarda normal fizyolojik negatif basınçlı ventilasyonun etkilerinin azaldığı, pozitif basınçlı ventilasyonla akciğer hacminde düzelmenin olduğu yapılan çalışmalarla gösterilmiştir [7]. Bu da plevral efüzyon varlığının mekanik ventilasyon ihtiyacı için bir risk faktörü olduğunu göstermektedir. Plevral efüzyonun boşaltılması akciğer mekaniklerini düzelterek invaziv mekanik ventilasyon (İMV) ihtiyacını azaltacaktır [6]. Ancak araya giren başka sebepler ya da torasenteze bağlı oluşan komplikasyonlar İMV ihtiyacına neden olabilmektedir.

YBÜ hastalarında İMV ihtiyacı için birçok kriter bulunmaktadır. Torasentez uygulanan hastaların takiplerinde, İMV gereksinimi için risk faktörleri bilinirse, buna yönelik önlemler alınarak İMV ihtiyacı ve YBÜ'de kalış süreleri azaltılabilir. Bu çalışmada masif plevral efüzyon nedeniyle YBÜ'ye yatırılan ve YBÜ'de torasentez uygulanan ve torasentez sonrası solunum paterni kısmen düzelen hastalarda YBÜ takipleri sırasında bu İMV kriterlerinden en çok hangisinin mekanik ventilasyon ihtiyacını artırdığının gözlemlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler

Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim Araştırma Hastanesi erişkin 3. basamak genel YBÜ'e 01 Nisan 2022- 01 Mayıs 2023 tarihleri arasında masif plevral efüzyon nedeni ile yatırılmış ve YBÜ'de torasentez uygulanmış 148 hasta çalışmaya dahil edildi. Kurumumuz Etik Kurulu tarafından 2012-KAEK-15/2755 sayılı 09.08.2023 tarihli çalışma protokolü onayı sonrası Helsinki İlkeler Deklarasyonuna uyularak hastaların verileri retrospektif olarak incelendi.

YBÜ'e masif plevral efüzyon nedeniyle yatmış ve torasentez uygulanmış 18 yaş üstü hastalar çalışmaya dahil edilmiş olup, 24 saatten kısa süreli YBÜ'de yatan hastalar, YBÜ'ye entübe olarak gelen hastalar, diyaliz ya da ultrafiltrasyon uygulanan hastalar ve eksik verisi olan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

Hastaların yaşı, cinsiyeti, altta yatan hastalıkları, Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi Skoru (APACHE-II), plevral efüzyon nedeni (malignite, atelektazi, kalp yetmezliği, travma, akciğer enfeksiyonları, cerrahi sonrası, karaciğer yetmezliği ve diğer hastalıklar), 1 yıl içinde kemoterapi ve radyoterapi öyküsü, plevral efüzyonun çift taraflı olup olmadığı YBÜ'ye yatışı sırasında eşlik eden akciğer hastalığı durumu, ilk torasentez anında boşaltılan sıvı miktarı, plevral efüzyon sıvısının özelliği (eksuda ya da transuda vafında olması), vazopressör ihtiyacı, Non-İnvaziv Mekanik Ventilasyon (NIMV) gereksinimi İMV

ihtiyacı, pnömotoraks gibi komplikasyon durumu, yoğun bakımda kalış süreleri ve 1 aylık mortaliteleri incelendi.

Laboratuvar parametrelerinden YBÜ'de yatış hemoglobin, hemotokrit, lökosit, trombosit, aktif parsiyel tromboplastin zamanı testi (aPTT), protrombin zamanı (PT), International Normalized Ratio (INR), sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum, albümin, Glomerüler filtrasyon hızı (GFR), kreatinin, Aspartat Aminotransferaz (AST) ve Alanin aminotransferaz (ALT) düzeyleri kaydedildi.

Torasentez uygulandıktan sonra invaziv mekanik ventilasyon ihtiyacı olan hastalar ile invaziv mekanik ventilasyon ihtiyacı olmayan hastalar bu parametreler yönünden karşılaştırılarak invaziv mekanik ventilasyon için risk faktörleri saptandı.

İstatistiksel Analiz

Veri analizleri SPSS for Windows, sürüm 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, Amerika Birleşik Devletleri) kullanılarak yapıldı. Sürekli değişkenlerin dağılımının normal olup olmadığı Kolmogorov Smirnov testi ile belirlendi. Varyansların homojenliğinin değerlendirilmesinde Levene testi kullanıldı. Aksi belirtilmedikçe sürekli veriler normal dağılımlar için ortalama \pm SD, çarpık dağılımlar için medyan (Q1-Q3) olarak tanımlandı. Kategorik veriler vaka sayısı (%) olarak tanımlandı. İki bağımsız grup arasında normal dağılım gösteren değişkenlerdeki istatistiksel analiz farklılıkları Students t-testi ile, normal dağılım göstermeyen verilerin karşılaştırılmasında ise Mann Whitney U testi uygulandı. Kategorik değişkenler Pearson'un ki-kare testi veya Fisher'in kesin testi kullanılarak karşılaştırıldı ve tüm istatistiksel analizlerde p değeri $<0,05$ anlamlı düzey olarak kabul edildi. Öncelikle invaziv mekanik ventilasyon ihtiyacı ile ilişkili olduğu düşünülen risk faktörleri tek değişkenli lojistik regresyon analizinde kullanıldı. P değeri $<0,25$ olan risk faktörleri çok değişkenli lojistik regresyon modeline dahil edildi. Çok değişkenli lojistik regresyon analizinde enter yöntemi kullanıldı. Her bağımsız değişkenin model üzerinde anlamlı olup olmadığı Wald istatistiği ile analiz edildi. Bağımsız değişkenin bağımlı değişkeni ne kadar açıkladığı Nagelkerke R2 ile değerlendirildi. Ayrıca tahminlerin model uyarlaması Hosmer ve Lemeshow model uyarlama testi ile değerlendirildi.

Bulgular

Masif plevral efüzyon nedeni ile YBÜ'ne yatırılmış ve torasentez uygulanmış 148 hastanın demografik verileri ve klinik takip sırasındaki bilgileri Tablo-1'de verilmiştir.

Tablo 1. Hastaların Demografik Ve Klinik Takip Verileri

		Total (n:148)
Yaş med(Q1-Q3),yıl		69,0(63,0-79,0)
Cinsiyet, n(%)	E	105 (%70,9)
	K	43(%29,1)
Ek hastalıklar	Var	136(%91,9)
	DM	42(%28,4)
	HT	47(%31,8)
	KAH	38(%25,7)
	KBH	13(%8,8)
	SVO	10(%6,8)
	Akciğer malignitesi	60(%40,5)
	Diğer maligniteler	20(%13,5)
	KKY	32(%21,6)
	KOAH	30(%20,3)
Effüzyon nedeni	Diğer nedenler	30(%20,3)
	Malignite	56(%37,8)
	Atelektazi	14(%9,5)
	KKY	30(%20,3)
	Travma	22(%14,9)
	Akciğer enfeksiyonları	29(%19,6)
	Cerrahi sonrası	19(%12,8)
Diğer nedenler	1(%0,7)	
KT öyküsü, n(%)	Var	25(%16,9)
RT öyküsü, n(%)	Var	21(%14,2)
Efüzyon,n(%)	Tek taraflı	116(%78,4)
	Çift taraflı	32(%21,6)
Efüzyonun vasfı,n(%)	Eksuda	82(%55,4)
	Transuda	66(%44,6)
Pnömotoraks, n(%)	Var	51(%34,5)
Vazopressör ihtiyacı,n(%)	Var	51(%34,5)
NIMV ihtiyacı, n(%)	Var	51(%34,5)
İMV ihtiyacı, n(%)	Var	83(%56,1)
Eşlik eden AC hastalığı	Var	112(%75,7)
	Pnömoni	81(%54,7)
	PTE	9(%6,1)
	Akciğer malignitesi	15(%10,1)
	Ampiyem	11(%7,4)
	KOAH atak	13(%8,8)
	İntertisyel AC hastalığı	2(%1,4)
Boşaltılan sıvı (cc),med(Q1-Q3),mL		700 (500-1000)
İMV'a kadar geçen süre,med(Q1-Q3),gün		10(6,0-19,0)
Yb kalış süresi,med(Q1-Q3),gün		8(3,0-18,0)
Mortalite, n(%)	Var	61(41,2%)

Sürekli değişkenler medyan (Q1-Q3) olarak, kategorik değişkenler ise sayı (yüzde) olarak ifade edilmiştir.
DM: Diyabetes Mellitus, HT:hipertansiyon, KAH: Koroner Arter Hastalığı, KBH: Kronik Böbrek Hastalığı, SVO: Serebrovasküler olay, KKY: Konjestif Kalp yetmezliği, KOAH: Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı, PTE: Pulmoner tromboemboli, KT:kemoterapi, RT: radyoterapi, NIMV:Non-İnvaziv Mekanik Ventilasyon,İMV: İnvaziv Mekanik Ventilasyon,AC: Akciğer, Yb: yoğun bakım

İMV ihtiyacı olan ve olmayan hastalar karşılaştırıldığında, İMV ihtiyacı; erkek hastalarda, vazopressör verilen hastalarda, eksuda vafında torasentez sıvısı olanlarda, YBÜ'de daha uzun süreli kalan hastalarda, PTE dışında plevral efüzyona eşlik eden bir akciğer hastalığı varlığında, pnömoni ile beraber olan plevral efüzyon durumlarında ve mortalitesi yüksek olan hastalarda istatistiksel olarak anlamlı yükseklik görülmüştür ($p<0,05$). İMV ihtiyacı olmayan hastalarda eşlik eden hastalıklardan PTE oranında ve ek hastalıklardan HT oranında istatistiksel olarak anlamlı yükseklik saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo-2).

İMV ihtiyacı olan ve İMV ihtiyacı olmayan hastalar kan değerlerine göre karşılaştırıldığında lökosit ve albumin değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ($p<0,05$). İMV ihtiyacı olan hastalarda İMV ihtiyacı olmayan hastalara göre lökosit oranı daha yüksek, albümin oranları ise daha düşük bulunmuştur (Tablo-3).

MV ihtiyacını predikte eden etkenleri belirlemek için tek değişkenli lojistik regresyon analizi uygulandığında erkek cinsiyet ($p=0,027$), vazopressör ilaç kullanımı ($<0,001$), eksuda vafında sıvı ($p=0,046$), YBÜ kalış süresi ($p<0,001$), eşlik eden bir akciğer hastalığı varlığı ($p=0,048$), pnömoni eşlik etmesi ($p=0,030$), HT olmaması ($p=0,025$) ve hipoalbuminemi ($p=0,026$) değişkenlerinin İMV ihtiyacını predikte ettiği ya da öngördüğü anlaşılmıştır. İMV ihtiyacını predikte eden değişkenleri belirlemek için uygulanan çok değişkenli lojistik regresyon analizi sonuçlarına göre vazopressör ilaç kullanımı (OR(%95 CI): 11,789 (4,217-32,961)) ve YBÜ süresinde artış (OR(%95 CI): 1,094 (1,044-1,147)) olmasının İMV ihtiyacını arttırdığı bulunmuştur (Tablo-4).

Tartışma

Masif plevral efüzyon nedeniyle torasentez uygulanan hastalarda, takiplerinde invaziv mekanik ventilasyon ihtiyacı için risk faktörleri erkek cinsiyet, vazopressör ihtiyacı, eksuda vafında torasentez sıvısı, YBÜ'de kalış süresi, PTE dışı plevral efüzyona eşlik eden bir akciğer hastalığı, pnömoni ile beraber olan plevral efüzyon, lökositoz ve hipoalbuminemi olduğu bulunmuştur. Çok değişkenli lojistik regresyon analizi sonuçlarına göre vazopressör ilaç kullanımı ve YBÜ süresinde artış olmasının İMV ihtiyacını arttırdığı bulunmuştur.

Kritik hastalarda plevral efüzyonların çoğunun klinik önemi az olsa da bazıları özel yönetim gerektirmektedir. Transuda vafındaki plevral efüzyonların çoğu, aşırı sıvı yüklenmesi ve kalp yetmezliği sonucu gelişen hemodinamik instabilite ile başvurmaktadır. Bazı hastalarda mekanik ventilasyon, sedasyon ve akut akciğer hasarı, plevral efüzyonlarla ilişkili olabilecek

Tablo 2. İMV ihtiyacının demografik bilgiler ve diğer parametreler yönünden karşılaştırılması

		İMV ihtiyacı		P
		Var (n:83)	Yok (n:65)	
Yaş, med(Q1-Q3), yıl		67,0(63,0-79,0)	72,0(62,0-78,0)	0,721 ^Φ
Cinsiyet, n(%)	E	65(%78,3)	40(%61,5)	0,026 ^β
	K	18(%21,7)	25(%38,4)	
KT öyküsü, n(%)	Var	15(%18,1)	10(%15,4)	0,665 ^β
RT öyküsü, n(%)	Var	14(%16,9)	7(%10,8)	0,291 ^β
Efüzyon, n(%)	Tek taraflı	63(%75,9)	53(%81,5)	0,409 ^β
	Çift taraflı	20(%24,1)	12(%18,5)	
Vazopressör ihtiyacı, n(%)	Var	44(%53,0)	7(%10,8)	<0,001 ^β
NIMV ihtiyacı, n(%)	Var	33(39,8%)	18(%27,7)	0,125 ^β
Pnömotoraks, n(%)	Var	34(%41,0)	17(%26,2)	0,060 ^β
Efüzyonun vasfı, n(%)	Eksuda	52(%62,7)	30(%46,2)	0,045 ^β
	Transuda	31(%37,3)	35(%53,8)	
Mortalite, n(%)	Var	51(%61,4)	10(%15,4)	<0,001 ^β
Boşaltılan Sıvı, med(Q1-Q3), mL		600,0(400,0-1000,0)	800,0(500,0-1000,0)	0,302 ^Φ
Yb Süresi, med(Q1-Q3), gün		16,00(5,0-30,0)	5,00(3,0-10,0)	<0,001 ^Φ
Eşlik eden AC hastalığı	Var	68(%81,9)	44(%67,7)	0,045 ^β
	Pnömoni	52(%62,7)	29(%44,6)	0,029 ^β
	PTE	2(%2,4)	7(%10,8)	0,043 ^β
	Akciğer malignitesi	6(%7,2)	9(%13,8)	0,186 ^β
	Ampiyem	7(%8,4)	4(%6,2)	0,756 ^β
	KOAH	7(%8,4)	6(%9,2)	0,865 ^β
	İntertisyel AC hast	1(%1,2)	1(%1,5)	0,999 ^β
Efüzyon nedeni	Malignite	33(%39,8)	23(%35,4)	0,586 ^β
	Atelektazi	6(%7,2)	8(%12,3)	0,295 ^β
	KKY	13(%15,7)	17(%26,2)	0,115 ^β
	Travma	13(%15,7)	9(%13,8)	0,758 ^β
	Diğer	1(%1,2)	-	0,999 ^β
	AC Enfeksiyonları	19(%22,9)	10(%15,4)	0,254 ^β
	Cerrahi	12(%14,5)	7(%10,8)	0,506 ^β
Ek Hastalıklar	Var	77(%92,8)	59(%90,8)	0,658 ^β
	DM	22(%26,5)	20(%30,8)	0,568 ^β
	HT	20(%24,1)	27(%41,5)	0,024 ^β
	KAH	26(%31,3)	12(%18,5)	0,075 ^β
	KBH	5(%6,0)	8(%12,3)	0,180 ^β
	SVO	7(%8,4)	3(%4,6)	0,514 ^β
	AC malignitesi	38(%45,8)	22(%33,8)	0,142 ^β
	Diğer maligniteler	10(%12,0)	10(%15,4)	0,556 ^β
	Diğer	15(%18,1)	15(%23,1)	0,452 ^β
	KKY	18(%21,7)	14(%21,5)	0,943 ^β
	KOAH	17(%20,5)	13(%20,0)	0,942 ^β

Sürekli değişkenler medyan (Q1-Q3) olarak, kategorik değişkenler ise sayı (yüzde) olarak ifade edilmiştir.

Mann Whitney u Testi ^Φ, Ki kare Testi ^β

p=Anlamlılık Düzeyi, p<0,05 istatistiksel anlamlılık

İMV:İnvaziv Mekanik ventilasyon, KT:kemoterapi, RT: radyoterapi, NIMV:Non-İnvaziv Mekanik Ventilasyon, YB: Yoğun Bakım, AC:Akciğer, PTE: Pulmoner tromboemboli, KOAH: Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı, KKY: Konjestif Kalp yetmezliği, DM: Diyabetes Mellitus, HT:hipertansiyon, KAH: Koroner Arter Hastalığı, KBH: Kronik Böbrek Hastalığı, SVO: Serebrovasküler olay

Tablo 3. İMV ihtiyacının laboratuvar değerleri yönünden karşılaştırılması

	İMV ihtiyacı		P
	Var (n:83)	Yok (n:65)	
med((Q1-Q3)			
Lökosit (103/uL)	13,00(8,90-16,70)	10,30(7,60-13,40)	0,041 ^Φ
Hb (g/dL)	10,70(8,80-11,90)	11,30(9,50-13,00)	0,202 ^Φ
PLT (x103/ μ L)	247,00(160,00-370,00)	252,00(177,00-370,00)	0,662 ^Φ
PT (sn)	14,20(13,00-16,50)	14,00(13,00-15,30)	0,415 ^Φ
aPTT (sn)	28,00(24,00-32,70)	26,00(22,90-30,40)	0,150 ^Φ
INR	1,20(1,10-1,40)	1,20(1,10-1,31)	0,223 ^Φ
Na (mmol/L)	137,00(131,00-143,00)	140,00(136,00-143,00)	0,136 ^Φ
Mg (mg/dL)	2,00(1,70-2,20)	2,00(1,80-2,30)	0,294 ^Φ
Ca (mg/dL)	8,30(7,80-8,80)	8,60(8,10-9,00)	0,057 ^Φ
Kreatinin (mg/dL)	0,80(0,61-1,36)	1,00(0,74-1,50)	0,080 ^Φ
GFR (mL/dk)	87,00(51,00-105,00)	72,00(40,00-96,00)	0,093 ^Φ
AST (IU/L)	31,00(19,00-50,00)	24,00(14,00-51,00)	0,119 ^Φ
ALT (IU/L)	26,00(15,00-46,00)	18,00(12,00-36,00)	0,057 ^Φ
$\bar{X} \pm SD$			
Albümin (g/L)	26,00(23,00-29,00)	29,00(24,00-34,00)	0,023*
K (mmol/L)	4,30(3,80-4,90)	4,30(3,90-4,90)	0,713*
Htc (%)	34,20(28,70-38,00)	34,80(30,10-40,00)	0,680*

Sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma (SD) veya medyan (Q1-Q3) olarak ifade edilir.

Student t Testi *, Mann Whitney u Testi Φ

p=Anamlılık Düzeyi, p<0,05 istatistiksel anlamlılık

İMV: İnvaziv Mekanik Ventilasyon, Hb: Hemoglobün, Htc: hemotokrit, PLT: trombosit, PT: Protrombin zamanı, aPTT: Aktif parsiyel tromboplastin zamanı testi, INR: International Normalized Ratio, Na:Sodyum, K:Potasyum, Mg: Magnezyum, Ca:kalsiyum, GFR: Glomerüler filtrasyon hızı, AST: Aspartat Aminotransferaz, ALT: Alanin aminotransferaz

Tablo 4. İMV ihtiyacının lojistik regresyon analizine göre değerlendirilmesi

	Univariate Logistic Regression				Multivariable Logistic Regression			
	Wald	Sig.	OR	95% C.I.for OR	Wald	Sig.	OR	95% C.I.for OR
Cinsiyet (ref kat:erkek)	4,874	0,027	2,257	(1,096-4,649)	0,075	0,784	1,156	(0,412-3,244)
Vazopressör	23,965	<0,001	9,348	(3,820-22,875)	22,120	<0,001	11,789	(4,217-32,961)
Eksuda/transuda	3,975	0,046	1,957	(1,011-3,786)	2,191	0,139	2,050	(0,792-5,304)
Yb süresi	14,915	<0,001	1,080	(1,039-1,123)	14,122	<0,001	1,094	(1,044-1,147)
Eşlik eden hastalık	3,926	0,048	2,164	(1,008-4,642)	0,190	0,663	1,357	(0,344-5,349)
Pnömoni	4,730	0,030	2,082	(1,075-4,033)	0,034	0,854	1,115	(0,352-3,527)
PTE	3,744	0,053	0,205	(0,041-1,021)	3,216	0,073	0,130	(0,014-1,209)
HT	5,023	0,025	0,447	(0,221-0,904)	1,041	0,308	0,602	(0,227-1,595)
Lökosit	1,056	0,304	1,019	(0,983-1,056)				
Albümin	4,948	0,026	0,936	(0,883-0,992)	0,373	0,542	0,975	(0,898-1,058)

Wald: Test istatistikleri, OR: odds radio, İstatistiksel olarak anlamlı p değerleri kalın harflerle yazılmıştır.

İMV: İnvaziv Mekanik Ventilasyon, Yb: Yoğun Bakım, PTE: Pulmoner tromboemboli, HT: hipertansiyon

bazal ateletazi gelişimine yol açabilir. Eksuda vasfında olan efüzyonlar ise pulmoner veya plevral enfeksiyonlara, pulmoner emboliye, cerrahi komplikasyonlara, malign süreçlere ve nadiren ampiyeme sekonder gelişmektedir [8]. Çalışmamızda plevral efüzyonun %37,8'i malignite kaynaklı, %20,3'ü kalp yetmezliği, %19,6'sı enfeksiyon, %14,9'u travma, %12,8'i cerrahi, %9,5'i ateletazi kaynaklı olup, geri kalanını abdominal hastalıklar ve diğer nedenler oluşturmaktadır. Plevral efüzyon sıvısından

alınan örneklem sonucuna göre hastaların %55,4'ünde eksuda vasfında sıvı bulunmaktadır. Eksuda vasfındaki sıvının çoğunluğunu malign hastalar oluşturmaktadır.

Plevral efüzyon drenajı YBÜ'ye kabul edilen hastanın sonucunu değiştirebilmektedir [6]. Mekanik ventilasyona bağlı olan hastalarda plevral efüzyonun boşaltılmasının diyafragma fonksiyonunu iyileştirmeye yardımcı olarak ekstübasyonda faydalı olduğu bulunmuştur [9]. Masif plevral sıvının drenajının

kollabe olan pulmoner parankimin yeniden genişlemesine izin vererek ventilasyon perfüzyon oranını iyileştirdiği, bunun sonucunda da solunum mekaniği, ventilasyon ve oksijenasyonu düzelterek pulmoner fonksiyon üzerinde faydalı etkileri olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir [10]. Ancak başka bir geniş çaplı gözlemsel bir çalışmada pleural efüzyon nedeniyle girişimsel işlem yapılan hastalarda drenaj yapılmayan hastalara kıyasla mekanik ventilasyon ihtiyacında ve süresinde artış olduğu görülmüştür. Bu durum hastanın boşaltılan efüzyon hacmine, drenaj işleminin endikasyonuna, klinik kötüleşmeye müdahale olup olmadığına bağlı olabilir [4]. Bizim çalışmamızda da hastalarımızın % 56'sında torasentez sonrası İMV ihtiyacı gelişmiştir.

YBÜ hastaları üzerine yapılan bir meta-analize göre erkek hastaların mekanik ventilasyon ihtiyacının daha fazla olduğu görülmüştür [11]. Başka bir çalışmada ise YBÜ'ye yatan 2094 hastanın 566'sında pleural efüzyon saptanmış olup, bunların ağırlıklı olarak erkek cinsiyet olduğu bulunmuştur [12]. Bizim çalışmamızda da pleural efüzyon sonrası torasentez uygulanan hastaların %70,9'unu erkek hastalar oluşturuyordu. Torasentez sonrası mekanik ventilasyon ihtiyacının da erkek hastalarda anlamlı olarak daha fazla olduğu görülmüştür.

Torasentez sonrası solunum yetmezliği devam eden stabil olmayan hastalarda invaziv mekanik ventilasyon düşünülmeyle beraber bu tür hastalarda vazopressör veya inotropik ilaçlarla hemodinamik destek de gerekebilmektedir [13]. Ayrıca tüp torakostomi sonrası da hastalarda hipoksemi ve hipotansiyon meydana gelebilir. Bu durumun sebebi tam olarak bilinmemekle birlikte endotelial geçirgenlik artışına bağlı alveolo-kapiller membran bozukluğunun ve iskemi-reperfüzyon hasarının sebep olduğu düşünülmektedir [14]. Park ve ark. çalışmalarında, pleural drenaj sırasında vazopressörlerin kullanımının mortalite ile ilişkili olduğu, pleural drenaja başladıktan sonra vazopressör dozundaki değişikliklere dayanarak bu hastalardaki sonuçları tahmin etmenin mümkün olabileceği görülmüştür [15]. Çalışmamızda torasentez sonrası vazopressör kullanılan hastalarda İMV ihtiyacındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu durum hemodinamik instabilitenin iskemi-reperfüzyon hasarına bağlı ventilasyon perfüzyon dengesini bozmasına ve mekanik ventilasyon ihtiyacını artırmasına bağlanmıştır. İlginç bir şekilde çalışmamızda hipertansiyonu olan hastalarda pleural

drenaj sonrası İMV ihtiyacının daha az olduğu saptanmıştır. Bu da pleural drenaj sonrası gelişen hipotansiyonun İMV gereksiniminde artış etkisini desteklemektedir.

Hastaların komorbiditeleri kadar eşlik eden akut hastalıkları da önemlidir. Pnömonisi olan hastalarda pleural efüzyonun varlığı, pleural efüzyonu olmayan hastalara kıyasla artan pnömonik infiltrasyon, serum inflamatuvar biyobelirteçlerinde yükseklik ve hastanede daha uzun süreli yatışı içeren daha ciddi bir klinik gidişle seyretmektedir [16]. Farrag ve ark. yaptığı bir çalışmada torasentez uygulanan hastaların YBÜ'ne kabulüne yol açan en sık nedenin şiddetli pnömoni olduğu bunu KOAH alevlenmesi ve sepsisin takip ettiği bildirilmiştir [8]. Çalışmamızda pleural efüzyon nedeni akciğer enfeksiyonlarından biri olanlarda İMV ihtiyacı bakımından anlamlı bir bulgu görülmezken, herhangi bir nedene bağlı pleural efüzyona pnömoninin eşlik ettiği hastalarda anlamlı farklılık görülmüştür. Bu da akciğerde birden fazla hastalığın olmasının hastanın durumunun kötüleşmesine etkisi olduğunu göstermektedir

Mekanik ventilatörde uzun süre kalmanın ventilatör ilişkili pnömoniye bağlı YBÜ'de kalış süresini arttırdığı bilinmektedir [17]. Bunun tam tersi olarak uzun süreli YBÜ'de kalış kas atrofisi ve enfeksiyon riski nedeniyle de mekanik ventilasyon riskini arttırmaktadır. YBÜ hastalarında hastanede kaldıkları müddetçe yetersiz beslenme sonucu ve kritik hastalığın bir sonucu olarak uzun süreli hareketsizlik, büyük kas kayıplarına yol açabilir [18]. Ayrıca nazokomiyal enfeksiyonlar da YBÜ'de kalış süresini arttırmaktadır [19]. Pleural efüzyonlu hastalarda mortalite, hastaların hemodinamik durumundan, mekanik ventilasyon ihtiyacından, eşlik eden komorbiditeler ve yoğun bakımda kalış süresi boyunca gelişen komplikasyonlardan etkilendiği için farklı nedenlere bağlı olarak pleural efüzyonun mortalite ve yoğun bakımda kalış süresi üzerine anlamlı olmayan bir etkisinin olduğu sonucu çıkarılmıştır [8]. Pleural işlem uygulanan hastaların efüzyonları nedeniyle pleural işlem yapılmayan hastalara kıyasla mortalitelerinde, YBÜ'de kalış sürelerinde ve mekanik ventilasyon ihtiyaçlarında anlamlı artış olduğu bulunmuştur [20]. Çalışmamızda torasentez yapılan hastalarda YBÜ'de kalış süresindeki artışın İMV ihtiyacını predikte eden faktörlerden biri olduğunu saptandı. Pleural efüzyon nedenle torasentez uygulanan hastalarda YBÜ'de kaldıkları süre arttıkça İMV riski de artmaktadır.

Plevral efüzyonlu hastalardaki mortalite, hastaların hemodinamik durumu, mekanik ventilasyon ihtiyacı, eşlik eden komorbiditeler ve YBÜ'de kalış süresi boyunca gelişen komplikasyonlardan etkilenmektedir [8]. Yapılan bir çalışmada plevral efüzyon nedeniyle torasentez yapılan hastaların 30 günlük mortalite oranları %37 bulunmuştur [21]. Bizim çalışmamızda da masif plevral efüzyon nedeniyle torasentez uygulanan hastalarda mortalite oranı %41,2 bulundu ve bu hastalarda İMV ihtiyacındaki artışın anlamlı olduğu görüldü.

Çalışmamızın bazı sınırlılıkları mevcuttur. Çalışmamız retrospektif bir çalışma olduğu için ilk torasentez sonrası boşaltılan sıvı kaydedilse de YBÜ'de kaldığı süre boyunca toplamda ne kadar net sıvı boşaltıldığı ne kadar süre sonra vazopressör başlandığı bilgilerine ulaşamadı.

Sonuç

Çalışmamızda masif plevral efüzyon nedeniyle torasentez uygulanan hastalarda vasopressör ihtiyacı ve uzamış YBÜ yatışının, İMV ihtiyacına neden olabilecek predispozan faktörler arasında olduğu tespit edildi. Masif efüzyonun plevral drenajı sırasında ve sonrasında gelişebilecek derin hipotansiyonun ve vasopressör ilaç ihtiyacının, ventilasyon perfüzyon oranını bozarak hastalarda hipoksiye ve İMV ihtiyacına neden olabileceği akılda tutulmalıdır. YBÜ kalış süresinin azaltılmasına yönelik önlemler alınması, nazokomiyal enfeksiyon riskinin azalmasına bağlı genel durumda kötüleşmeyi ve İMV ihtiyacının artmasını da engelleyecektir.

Maddi destek ve çıkar ilişkisi

Çalışmayı maddi olarak destekleyen kişi/kuruluş yoktur ve yazarların herhangi bir çıkar dayalı ilişkisi yoktur.

Kaynaklar

1. Fjæreide KW, Petersen PL, Mahdi A, et al. Pleural effusion and thoracentesis in ICU patients: Alongitudinal observational cross-sectional study. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2023;67(7):943-952.
2. Sperandeo M, Quarato CMI, Squatrito R, et al. Effectiveness and safety of real-time transthoracic ultrasound-guided thoracentesis. *Diagnostics.* 2022; 12(3), 725.
3. Vetrugno L, Bignami E, Orso D, et al. Utility of pleural effusion drainage in the ICU: An updated systematic review and META-analysis. *J Crit Care.* 2019;52:22-32.
4. Bateman M, Alkhatib A, John T, Parikh M, Kheir F. Pleural effusion outcomes in intensive care: Analysis of a large clinical database. *J Intensive Care Med.* 2020;35:48-54.
5. Uysal N. Yoğun Bakımda Görülen Plevral Sıvılar. *TTD Plevra Bülteni* 2010; 4;3;21-24.
6. Bediwy AS, Al-Biltagi M, Saeed NK, Bediwy HA, Elbeltagi R. Pleural effusion in critically ill patients and intensive care setting. *World J Clin Cases* 2023; 11(5): 989-999.
7. Walden AP, Jones QC, Matsa R, Wise MP. Pleural effusions on the intensive care unit; hidden morbidity with therapeutic potential. *Respirology* 2013; 18(2), 246-254.
8. Farrag M, Masry AE, Shoukri AM, ElSayed M. Prevalence, causes, and clinical implications of pleural effusion in pulmonary ICU and correlation with patient outcomes. *Egyptian Journal of Bronchology.* 2018; 12: 247-252.
9. Umbrello M, Mistraretti G, Galimberti A, Piva IR, Cozzi O, Formenti P. Drainage of pleural effusion improves diaphragmatic function in mechanically ventilated patients. *Crit Care Resusc.* 2017;19(1):64-70.
10. Vetrugno L, Bignami E, Orso D, et al. Utility of pleural effusion drainage in the ICU: an updated systematic review and META-analysis. *Journal of Critical Care.* 2019; 52: 22-32.
11. Modra LJ, Higgins AM, Abeygunawardana VS, et al. Sex differences in treatment of adult intensive care patients: a systematic review and meta-analysis. *Critical Care Medicine.* 2022; 50(6), 913-923.
12. Bates D, Yang N, Bailey M, Bellomo R. Prevalence, characteristics, drainage and outcome of radiologically diagnosed pleural effusions in critically ill patients. *Critical Care and Resuscitation.* 2022; 22(1), 45-52.
13. Prasenohadi P, Subekti W. Re-expansion Pulmonary Edema. *Respiratory Science,* 2023; 4(1), 80-84.
14. Tokur M, Ergin M, Girişgin AS, Demiröz M. Approach to pleural effusions in the emergency department. *Akademik Acil Tıp Dergisi.* 2013; 12, 3, 155-163.
15. Park S, Kim WY, Baek MS. Risk Factors for Mortality Among Mechanically Ventilated Patients Requiring Pleural Drainage. *International Journal of General Medicine.* 2022; 15:, 1637-1646.

16. Kim CH, Lee J. Mycoplasma pneumoniae Pleural Effusion in Adults. *Journal of Clinical Medicine*. 2022; 11(5), 1281.
17. Bluhmki T, Allignol A, Ruckly S, Timsit JF, Wolkewitz M, Beyersmann J. Estimation of adjusted excess length-of-stay associated with ventilation-acquired pneumonia in intensive care: a multistate approach accounting for time-dependent mechanical ventilation. *Biometrical Journal*. 2018; 60, 1135–1150.
18. Moisey LL, Mourtzakis M, Cotton BA, et al. Skeletal muscle predicts ventilator-free days, ICU-free days, and mortality in elderly ICU patients. *Critical care*. 2013; 17, 1-8.
19. Trubiano JA, Padiglione AA. Nosocomial infections in the intensive care unit. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*. 2015; 16(12), 598-602.
20. Razazi K, Boissier F, Neuville M, et al. Pleural effusion during weaning from mechanical ventilation: a prospective observational multicenter study. *Ann Intensive Care*. 2018;8(1):103.
21. DeBiasi EM, Pisani MA, Murphy TE, et al. Mortality among patients with pleural effusion undergoing thoracentesis. *Eur Respir J*. 2015;46(2):495–502.