



T.C.

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
GÖĞÜS HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE YATAN HİPERKAPNİK
SOLUNUM YETMEZLİĞİ OLAN HASTALARIN YATIŞ
SÜRESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER**

UZMANLIK TEZİ

Dr. NURGUL NAURZVAI

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. GÜL GÜRSEL

ANKARA

2020

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
GÖĞÜS HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE YATAN HİPERKAPNİK
SOLUNUM YETMEZLİĞİ OLAN HASTALARIN YATIŞ
SÜRESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

UZMANLIK TEZİ
Dr. NURGUL NAURZVAI

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. GÜL GÜRSEL

ANKARA
2020

KABUL VE ONAY



Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Tez Sınav Tutanağı

Adı ve Soyadı	Nurgul NAURZVAI
Baba Adı	Naurizbay
Doğum Yeri/Tarihi	Moğolistan - 10.11.1986
Diploma Tarihi / Diploma No	2011 - 000545
Mezun Olduğu Fakülte	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
İhtisas Yaptığı Anabilim Dalı/Bilim Dalı	Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı
İhtisas Süresi	Yıl: 4 Ay: 6
Sınav Yapılmasını İsteyen Makam	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı

UZMANLIK TEZİNİN ADI:

Yoğun Bakım Ünitesinde Yatan Hiperkapnik Solunum Yetmezliği Olan Hastaların Yatış Süresini Etkileyen Faktörler.

JÜRİ KARARI:

25 Kasım 2020 tarihinde yapılan Tez Savunma Sınavında **BAŞARILI** bulunarak Uzmanlık Sınavına girmeye hak kazanmıştır.

JÜRİ ÜYELERİ

BAŞKAN

Prof. Dr. İ. Kıvılcım OĞUZÜLGEN

ÜYE

Prof. Dr. Gül GÜRSEL

ÜYE

Doç. Dr. Serpil ÖCAL

ÖNSÖZ

Uzman olmanın bu uzun ve zorlu bu sürecinde bana her türlü desteklerini esirgemeyen, daima anlayış gösteren çok değerli danışman hocam Prof.Dr.Gül GÜRSEL'e, uzmanlık eğitimim boyunca bilimsel ve huzurlu çalışma ortamı sağlayan, bilgi ve deneyimlerini hep paylaşan, hayatımda her zaman yol göstericilerim olarak hatırlayacağım tüm değerli hocalarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Her ihtiyacım olduğunda bana destek veren ve yardımcı olan tüm çalışma arkadaşlarıma ve zor günlerimde uzakta olsalar da hep yanımda hissettiğim aileme ve arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Dr. Nurgul NAURZVAI

Kasım 2020

KISALTMALAR

AKG	: Arter kan gazı
APACHE II	: Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II
BKİ	: Beden kitle indeksi
CI	: Confidence interval
DM	: Diabetes mellitus
EPAP	: Ekspiratuar pozitif hava yolu basıncı
FEV1	: 1. saniyedeki zorlu ekspirasyon hacmi
FVC	: Force Vital Kapasite
GİS	: Gastrointestinal sistem
GKS	: Glasgow Koma Skalası
GOLD	: Global Obstructive Lung Disease
HCO₃	: Bikarbonat
HSY	: Hiperkapnik solunum yetmezliği
ICU	: Intensive care unit
IPAP	: İnspiratuar pozitif hava yolu basıncı
İYE	: İdrar yolu enfeksiyonu
KOAH	: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
NİV	: Noninvaziv mekanik ventilasyon
OHS	: Obezite Hipoventilasyon sendromu
OR	: Odds ratio
OSAS	: Obstrüktif uyku apne sendromu
PaCO₂	: Parsiyel arteriyel karbondioksit basıncı
PaO₂	: Parsiyel arteriyel oksijen basıncı
SaO₂	: Oksijen saturasyonu
SFT	: Solunum fonksiyon testi
SOFA	: Sequential Organ Failure Assessment Score
SVO	: Serebrovasküler olay
TBC	: Tüberküloz
USOT	: Uzun süreli oksijen tedavisi
YBÜ	: Yoğun bakım ünitesi

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
ÖNSÖZ.....	ii
KISALTMALAR	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1 Solunum sistem anatomi ve fizyolojisi	3
2.2 Solunum yetmezliği.....	5
2.2.1 Hipoksik solunum yetmezliği.....	5
2.2.2 Hiperkapnik solunum yetmezliği	6
2.3 Hiperkapnik solunum yetmezliğinin tedavisi	8
2.4 YBÜ’nde uzun yatış gerektiren nedenler ve sonuçları.....	9
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	11
3.1 Çalışmanın kapsamı	11
3.2 Çalışmanın özellikleri.....	11
3.3 Çalışmaya alınma ve dışlama kriterleri	11
3.4 Kliniğimizin hiperkapnik hastalar için NİV tedavi protokolleri	12
3.5 KOAH ve diğer obstrüktif akciğer hastalıkları için medikal tedavi protokolleri	13
3.6 Gruplar arasında karşılaştırılan bağımlı ve bağımsız değişken parametreler	13
3.7 Yatış tanıları	14
3.8 Prognostik ve hastalık ciddiyetini belirleyen yatış parametreleri	15
3.9 Ek hastalıklar	15
3.10 Solunum özellikleri	17
3.11 NİV tedavisi ile ilgili faktörler	17
3.12 Solunum fonksiyon testi (SFT)	18
3.13 Kan gazları	18
3.14 Yatış süresi için eşik değerlerin belirlenmesi.....	19

4. İSTATİSTİK ANALİZLER	20
5. BULGULAR	21
6.TARTIŞMA.....	41
6.1 YBÜ’nde uzun yatış nedenlerinin saptanması ve bunun önemi.....	41
6.2 HSY olan hastaların yatışını uzatan risk faktörleri	42
6.2.1 ABY	43
6.2.2 Hipoksi	44
6.2.3 FEV1	46
6.2.4 SOFA.....	48
6.2.5 Hipotiroidi	49
6.3 YBÜ’nde uzun yatış için risk faktörü olarak saptanmayan parametreler ...	51
6.3.1 PÖ.....	51
6.3.2 AKG	52
6.3.3 Komorbiditeler	53
6.3.4 YBÜ’ne yatış öncesi ve YBÜ’den taburculuk öncesi süreç.....	53
6.3.5 NİV	54
7. SONUÇ VE ÖNERİLER	56
8. KAYNAKLAR.....	57
ÖZET	68
ABSTRACT	70

TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 1. Hastaların genel özellikleri	22
Tablo 2. Hastaların yatış sürelerine göre dağılımı	23
Tablo 3. YBÜ'ye geliş ve YBÜ'den çıkış yerlerine göre hasta sayısı	23
Tablo 4. 7 günden uzun ve kısa yatan hastaların demografik ve yatış özellikleri.....	24
Tablo 5. 7 günden uzun ve kısa yatan hastaların solunum özellikleri.....	25
Tablo 6. 7 günden uzun ve kısa yatan hastaların yatış tanıları.....	25
Tablo 7. 7 günden uzun ve kısa yatan hastaların ek hastalıkları	26
Tablo 8. 7 günden uzun ve kısa yatan hastaların kan gazı ve NİV özellikleri	27
Tablo 9. 7 günden uzun ve kısa yatan hastaların laboratuvar özellikleri	28
Tablo 10. 10 günden uzun ve kısa yatan hastaların demografik ve yatış özellikleri..	29
Tablo 11. 10 günden uzun ve kısa yatan hastaların solunum özellikleri.....	30
Tablo 12. 10 günden uzun ve kısa yatan hastaların yatış tanıları ve ek hastalıkları ..	31
Tablo 13. 10 günden uzun ve kısa yatan hastaların kan gazı, oksijenasyonu ve NİV özellikleri.....	32
Tablo 14. 10 günden uzun ve kısa yatan hastaların laboratuvar özellikleri	33
Tablo 15. 15 günden uzun ve kısa yatan hastaların demografik ve yatış özellikleri..	35
Tablo 16. 15 günden uzun ve kısa yatan hastaların solunum özellikleri.....	36
Tablo 17. 15 günden uzun ve kısa yatan hastaların yatış tanıları ve ek hastalıkları ..	37
Tablo 18. 15 günden uzun ve kısa yatan hastaların kan gazı, oksijenasyonu ve NİV özellikleri.....	38
Tablo 19. 15 günden uzun ve kısa yatan hastaların laboratuvar özellikleri	39
Tablo 20. Lojistik regresyon analizinde risk faktörü olarak anlamlı bulunan faktörler	40

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Yoğun bakım ünite (YBÜ)'leri hayatı tehdit eden, kritik bir hastalık varlığında hastaların yakın takip ve tedavilerinin yapıldığı özel ünitelerdir. Solunum yetmezliği, ciddi enfeksiyon, kalp krizi, şok, travmalar, zehirlenmeler, koma ve postoperatif dönem gibi hastaların yakından izlenmesi gereken durumlar en sık YBÜ'sine yatış gerektiren nedenler olarak sayılabilir. YBÜ'leri sınırlı sayıda yatakları ve yüksek maliyetleri nedeniyle hastanelerin özellikle etkin olarak kullanılması gereken birimleridir. YBÜ'sinde hasta yatış çıkışının hızlı sağlanması oldukça önemlidir. Diğer yandan YBÜ'sinde yatan hastalar ileri derecede kritik durumları nedeniyle uzun süre kalma eğilimindedirler. Bunlar içinde hiperkapnik solunum yetmezliği (HSY) en sık yoğun bakım yatışı gerektiren nedenlerden biridir(1, 2) ve hızlı düzeltilmezse yoğun bakım tedavi süresinin uzamasına neden olur(3).

HSY hasta grubu oldukça heterojen bir grup olup klinik tabloya neden olan hastalıklar farklı olabileceği gibi hastaların altta yatan hastalıkları, yatış nedenleri, yatışta hiperkapni düzeyi ve yatışta respiratuar asidozun kompensasyon derecesi, yatış süresince kullanılan non invaziv mekanik ventilasyon (NİV) modları ve basınçları oldukça farklılık göstermektedir. Tüm bu nedenler hastaların yatış sürelerini etkileyebilecek faktörlerdir. YBÜ'sinde HSY olan hastalarda yapılan daha önceki çalışmalarda bu hastaların ortalama yatış süreleri 6-10 gün

arasında değişmektedir(4-8). Ülkemizden diğer çalışmalarda 7-13 gün arasında bildirilen değerler de vardır(9, 10). Bugüne kadar HSY'de NİV tedavisinin başarısını belirleyen faktörler literatürde yaygın olarak araştırılmakla beraber hastaların yatış süresini etkileyen NİV dışı faktörlere ait fazla veri bulunmamaktadır. Bunun yanında hastaların yatış süresi NİV başarısı dışında faktörlerden (rneğin hastalığın ağırlığı, sepsis, komorbiditeler, komplikasyonlar) etkilenebilir. Bu faktörlerin özellikle de değiştirilebilir olanların belirlenmesi hastaların yatış süresini kısaltabilecek önlemlerin alınmasına olanak tanıyabilecektir. Bu tez çalışmamızın amacı HSY olan hastalarda YBÜ yatış süresini etkileyen faktörlerin araştırılmasıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Solunum sistem anatomi ve fizyolojisi

Solunum inspirasyon ve ekspirasyon döngüsüdür. Solunum birden fazla organ sisteminin (beyin, periferik sinirler, solunum kasları, akciğerler) koordine şekilde çalışmasını gerektiren olaydır. Bu sistemin herhangi bir kısmında oluşan probleme bağlı solunum yetmezliği gelişebilir. Optimal bir ventilasyon yapılabilmesi için beyin sapında (medulla oblongata ve ponsta) bulunan solunum merkezinden solunum uyarısı çıkması gerekmektedir. Bu uyarı medulla spinalis ve periferik nöronlar aracılığı ile solunum kaslarına iletilir. Solunuma katılan kaslarının, rezistif yükü yenmesiyle inspirasyon başlar. Medulla oblongata ve ponstan çıkan uyarılar bilinçsiz solunumun otonom kontrolünü sağlarken, motor korteksten çıkan uyarılar sayesinde bilinçli solunum kontrolü sağlanır. Medulla oblongatadan çıkan uyarılar ile inspirasyon ve zorlu ekspirasyon yapılır. Bu nöronlardan gelen lifler medulla spinalisten aşağı doğru inerken servikal ve torasik bölgelerde alt motor nöronlarla sinaps yapar. Buradan, sinir lifleri frenik sinirlerle diyaframı ve interkostal sinirlerle interkostal kasların innervasyonunu sağlar. Bu aşamada sadece iletilen uyarıya yanıt verecek kas komponenti de normal olmalıdır. Sinir kas kavşağı ve iletilen uyarıya yanıt verecek kas komponenti de normal olmalıdır. Medulla spinalis patolojileri, sinir kas kavşağı hastalıkları ve kas

güçsüzlüğü yapan hastalıklara bağlı hastada solunum yetmezliği gelişebilmektedir. Solunum merkezinden akciğere kadar olan sistemin herhangi bir parçasının etkilendiği durumlarda ventilasyon optimal yapılamayacaktır ve hipoventilasyona bağlı HSY gelişir. Solunum işleminin diğer önemli parçası oksijenlenmiş taze havayı gaz değişim üniteleri olan alveollere ileten hava yollarıdır. Havayollarının 17. bronş dallanması yani respiratuar bronşiolle kadar olan kısmı anatomik ölü boşluktur. Buralarda gaz değişimi olmaz. Terminal bronşiollelerin distali asinus olarak adlandırılır ve gaz değişimi burada başlar. İnspiryum aktif ve ekspiryum pasif bir işlemdir. Ekspiryum inspiyum sırasında kasılan kasların gevşemesi ve solunum sisteminin elastik geri çekim kuvvetleri sayesinde gerçekleşir. Ancak hava yolunda obstrüksiyon olduğu durumlarda zorlu ekspiryum yapılmaktadır ve bu internal interkostal, internal oblik, eksternal oblik, rectus abdominis ve transversus abdominis gibi ekspiryum kaslarının aktif kasılması ile yapılır. Diyafram kası kasılması ile inspiyumda normal soluk hacminin %70'i alınır. Yardımcı solunum kasları da inspiyuma katılır. Bunlar eksternal interkostal kaslar, adduktor laringeal kaslar, glossofaringeal kaslar, sternokleidomastoid kası ve skalen kaslarıdır. Solunum için medulla oblongata, aort ve karotiste bulunan kemo-mekanoreseptörlerin de önemli işlevleri vardır. Bu reseptörler hiperkapniye bağlı asidoza ve hipoksiye duyarlıdır ve bu durumlarda ventilasyonu başlatmaktadırlar. Periferik kemo ve baroreseptörler de vagus ve glossofaringeus sinirleri ile solunum merkezini uyararak solunumu başlatabilir(11).

2.2 Solunum yetmezliği

Solunum sisteminin oksijenizasyon ve karbondioksit eliminasyon işlevlerindemeydana gelen bozukluğa bağlı olarak parsiyel arteriyel oksijen basıncı (PaO_2)'nın 60 mmHg'nın altında olması hipoksik solunum yetmezliği, arteriyel karbondioksit parsiyel basıncı (PaCO_2)'nın 45 mmHg'nın üzerinde olması ise hiperkapnik solunum yetmezliği olarak adlandırılır. Solunum yetmezliği akut ve kronik olarak ikiye ayrılır. Akut solunum yetmezliği saatler ve günler gibi kısa sürede gelişir. Kronik solunum yetmezliği ise aylar ve yıllar içinde ortaya çıkar. Akut solunum yetmezliğini hipoksik solunum yetmezliği, HSY, perioperatif solunum yetmezliği ve şoka bağlı solunum yetmezliği olarak dört ana grupta inceleyen kaynaklarda vardır..

2.2.1 Hipoksik solunum yetmezliği

PaO_2 'nın 80 mmHg'den düşük olmasına hipoksi, 60 mmHg'den düşük olmasına hipoksik solunum yetmezliği denir. Havayolları ve alveoler düzeydeki problemler gaz alış verişini engelleyerek hipoksik solunum yetmezliğine neden olur. Hipokseminin fizyolojik mekanizmaları:

- a) Şant
- b) Ventilasyon perfüzyon oranında değişme

- c) Hipoventilasyon
- d) Difüzyon azalması
- e) Miks venöz kanın oksijen saturasyonunda azalmadır.

Hipoksik solunum yetmezliğine neden olan hastalıklar:

- a) Hava yolu obstrüksiyon yapan durumlar (kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA), astım)
- b) Alveollerin kapanması (atelektazi)
- c) Alveollerin içinin dolu olması (pnömoniye bağlı eksüdatif sıvı, sol kalp yetmezliği nedeniyle ödem sıvısı, akut respiratuar distres sendromuna bağlı eksüdatif sıvı)
- d) Pulmoner damarlardaki defektler (pulmoner emboli)

Bu mekanizmaları içinde hipoventilasyon aynı zamanda hiperkapni mekanizmasıdır.

2.2.2 Hiperkapnik solunum yetmezliği

HSY ventilasyon ihtiyacının artışı ve ventilasyonun sağlanamamasına neden olan solunum pompa yetmezliğidir. HSY'de arter kan gazı (AKG)'da PaCO_2 basıncı 45 mmHg'nın üstüne çıkar. Solunum sistemi bileşenlerinden herhangi birinde ortaya çıkan sorun hipoventilasyona ve daha çok HSY'ne neden olur. Solunum sistemi kapasitesini istirahatteki solunum gereksiniminin on beş

katına kadar arttırılabilmektedir. Bunun üstünde ventilasyon ihtiyacı olduğu durumlarda ya da bu değerde solunum desteğinin sağlanamadığı durumlarda hiperkapni gelişmektedir(12). HSY neden olan hastalık ve klinik durumlar:

- a) Solunum merkezinin depresyonu (menenjit, ensefalit, hipotiroidi, benzodiazepin, barbitüratlar, narkotik ilaçlar)
- b) Üst motor nöron hastalıkları (amyotrofik lateral skleroz, spinal kord travmaları)
- c) Ön boynuz hücre sorunları (poliomyelit)
- d) Sinir kas bileşke hastalıkları (myastenia gravis, nöromusküler kavşak blokerleri, poliomyelit, aminoglikozidler)
- e) Solunum kas ve sinir fonksiyon bozukluğu yapan durumlar (hipotiroidi, kas gevşeticiler, nervus frenicus paralizisi, polio hastalığı, miyopati, diyafram yaralanması, tetanoz hastalığı, elektrolit bozukluğu musküler distrofi, alkaloz, hipokalsemi, hiponatremi, hipopotasemi, hipomagnezemi ve hipofosfatemi)
- f) Göğüs kafesi deformiteleri (kifoskolyoz, yanık skarları, fibrotoraks)
- g) Üst solunum yolu obstrüksiyonu (obstrüktif uyku apne sendromu (OSAS), laringospazm)(12).

2.3 Hiperkapnik solunum yetmezliğinin tedavisi

HSY olan hastalarda hipoksi de mevcuttur ve bu hastalara ilk yapacağımız tedavi oksijenizasyonu d¼zeltmektir. Daha sonra hiperkapniyi d¼zeltmeye yönelik tedavi uygulanmalıdır. Bu HSY olan hastanın dakika ventilasyonunun normal hale getirilmesiyle d¼zeltilebilir. Bu NİV cihazı veya mekanik ventilatör aracılığı ile yapılabilir. Solunum cihazları ile solunum desteği verilirken HSY yapan ana nedenin hızlı d¼zeltilmesiyle ancak hiperkapni d¼zeltilebilir. Ağır hiperkapnisi olan hastalarda bile NİV kullanılarak başarılı sonuçlar elde edilebilmektedir. NİV sayesinde ent¼be olmayan hastaların yutma fonksiyonu ve havayolu savunma mekanizmaları korunabilmektedir(12). NİV cihazı ile hastaya kademeli olarak değişen y¼ksek ve d¼ř¼k basınçta s¼rekli havayolu basınç desteği sağlanabilmektedir. NİV cihazı hastanın inspirasyon ve ekspirasyonu sırasında hava akışının artıp azalmasını özel sensörleri sayesinde algılar ve hastaya uygulanan basıncı artırıp azaltabilir. Yapılan çalışmalarda özellikle KOAH alevlenmeye bağlı HSY ve kardiyojenik pulmoner ödemi (P) olan hastalarda NİV ile başarılı sonuçlar elde edilmiştir(13).

2.4 YBÜ'nde uzun yatış gerektiren nedenler ve sonuçları

Günümüzde yaşlanan nüfus ile birlikte hastaların ek hastalıkları ve yoğun bakım gereksinimleri artmakta bu da yoğun bakım yatağına olan ihtiyacı arttırmaktadır(14, 15). Hiperkapnik solunum yetmezliği en çok yoğun bakım ihtiyacı gerektiren hastalıklardan biri olup literatüre göre hastalar yaklaşık 8-13 gün YBÜ'de yatmaktadır(9, 16). Bugüne kadar HSY olan hastalarda NİV'in endikasyonu ve süresi hastalığın prognozuna etkisi ayrıntılı olarak çalışılmakla (17, 18) beraber bu hastalarda YBÜ'de yatış süresini etkileyen diğer faktörler çok fazla çalışılmamıştır. Oysa bu faktörlerin daha hasta yatıyorken bilinmesi değiştirilebilecek olanlara erken müdahale edilmesi imkanı verebilecektir. Hastaların YBÜ'de uzun kalmasının hastaların prognozunu kötü etkilediğini, mortalite riskini artırdığını (12, 19-21) ve hastane maliyetini yükselttiğini (21-24) gösteren çalışmalar vardır. Higgins ve ark. 10.862 kritik medikal, cerrahi ve travma YBÜ hastasını retrospektif olarak incelemiştir(24). Tüm hastaların %13'ünün YBÜ'sinde 10-132 gün kaldığını ve hastane maliyeti en yüksek olan hastaların uzun yatan grupta olduğunu saptamıştır(24). Ayrıca akciğer hastalığı tanısı ile yatırılan YBÜ hasta grubunun hastane maliyeti diğer grup hastalara oranla daha yüksek bulunmuştur. Zimmerman ve ark.'nın 15.297 hastayı incelediği çalışmada üniversite hastanesi YBÜ'lerinde daha kompleks hastaların tedavi edildiği ve hastaların tahmin edilen prognostik faktörlerine göre hayatta kalma oranlarının daha yüksek olduğu ve bunun uzun YBÜ tedavi süreci (yatış süresi) ve yüksek maliyete neden olduğu gösterilmiştir(25). Yapılan diğer

Çalışmalarda HSY ile YBÜ'ne yatırılan hastaların altta yatan komorbiditelerinin fazla olduğu ve bunlar çoğu zaman gözden kaçtığı için hastaların prognozunun olumsuz etkilendiğı saptanmıştır(26). Toptaş ve ark. da hastalarda ek hastalıkların fazla olmasının YBÜ yatış süresini uzatan faktör olduğunu göstermiştir(27).

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1 Çalışmanın kapsamı

Çalışmada Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Yoğun Bakım Ünitesinde HSY tanısı ile yatan 210 hastanın verileri retrospektif olarak incelendi.

3.2 Çalışmanın özellikleri

Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 13.01.2020 tarih ve 18 sayılı kararla izin alındı. Retrospektif çalışma olması nedeniyle hastaların onamları alınmadı. Hastalara ait veriler, hasta dosyaları arşivi ve Hastane Bilgi Yönetim Sistemi elektronik kayıtları kullanılarak elde edildi.

3.3 Çalışmaya alınma ve dışlama kriterleri

7 yataklı YBÜ’de hiperkapnik solunum yetmezliği tanısı ile tedavi edilen 18 yaş ve üzeri toplam 210 hastanın klinik takip verileri retrospektif olarak incelendi. YBÜ’ne yatışında PaCO₂ değeri 45 mmHg ve daha yüksek olan

hastalar çalışmaya dahil edildi. HSY ile dosya bilgileri yetersiz olan, NİV kullanımı kontrendike olan, 24 saatten az yatan ve 24 saatten kısa sürede eksitus olan hastalar çalışmaya alınmadı.

3.4 Kliniğimizin hiperkapnik hastalar için NİV tedavi protokolleri

Tüm hastalara yüz maskesi ile BiPAP Synchrony (Respironics), TRILOGY 100 (Philips), Vela (Viasys Healthcare France SAS, Plaisir, France) veya The Evita 4 (Dräger Medical, Lubeck, Germany) cihazları ile solunum desteği verildi. Cihaz seçimi hastanın yatışında boş olan cihaz şeklinde ve hastanın komorbid durumuna bağlı entübasyon riski göz önüne alınarak yapıldı. Taburculuğa yakın dönemde hastalara kendi NİV cihazı ile solunum desteği verildi. Hastalara solunum desteği verilen cihazın özelliklerine göre BiPAP-S, BiPAP-ST, AVAPS-S, AVAPS-ST, AVAPS-AE, NPPV-PS veya NPPV-PC modlar seçildi. Otomatik modlar dışında ortalama 450 - 500 ml volum alacak şekilde inspiratuar ve ekspiratuar basınçlar sık aralıklarla bakılan AKG kontrolü ile ayarlandı. Hastalar sürekli monitorize izlendi ve oksijen saturasyonu >%90 olacak şekilde oksijen desteği verildi. Solunum sayısı <24/dk ve PaCO₂<50mmHg olacak şekilde basınç ayarları kademeli olarak arttırıldı. Hastaların NİV'e olan cevabı ilk saatler içerisinde değerlendirildi ve NİV'den yanıt alınamayan solunumsal asidozu devam eden veya hemodinamik durumu kötüleşen hastalar entübe edildi.

3.5 KOAH ve diğer obstrüktif akciğer hastalıkları için medikal tedavi protokolleri

YBÜ'ye yatışta ya da takibindeki herhangi bir süreçte bakılan AKG'da $\text{PaCO}_2 > 45$ mmHg saptanması halinde hastalara NİV ile solunum desteği verildi. Tüm hastalar $\text{Sat} > \%90$ olacak şekilde oksijen tedavisi aldı(28, 29). Atakta kabul edilen hastaların hepsi atak tedavisi olarak nebül formunda kısa etkili antikolinerjik ve kısa etkili β_2 agonist ve sistemik kortikosteroid (intravenöz metilprednizolon 1,5-2 mg/kg) aldı. Bu tedavilere rağmen bronkospazmı çözülmeyen hastalar metilksantin aldı(29).

3.6 Gruplar arasında karşılaştırılan bağımlı ve bağımsız değişken parametreler

Hastaların yaşı, cinsi, beden kitle indeksi (BKİ), sigara kullanım öyküsü ve süresi, YBÜ'ne geliş yeri, geldiği yerde ne kadar süre kaldığı, geliş öncesi AKG, gelişinde entübe olup olmadığı, geliş tanıları, komorbiditeleri, evde oksijen ve/veya NİV tedavisi alıp almadığı, APACHE II, SOFA skorları, GKS, enfeksiyöz, kardiyak parametreleri, NİV özellikleri, tam kan sayımı, biyokimya, proBNP, CRP, tiroid hormon testleri, SFT'leri ve prokalsitonin değerleri kaydedildi.

3.7 Yatış tanıları

KOAH atak: KOAH hastalar GOLD kriterlerine göre seçildi ve balgam miktarı, balgam pürülansı ve nefes darlığında artış olan hastalar KOAH atak olarak kayıt edildi(29, 30).

Toplum kaynaklı pnömoni: Hastaneye yatış öyküsü olmayan ve toplum içinde iken ortaya çıkan pnömoni öyküsü vermiş hastalar toplum kaynaklı pnömoni hastası olarak kaydedildi(31, 32).

Hastane kaynaklı pnömoni: Hastaneye yatışından 48 saat sonra gelişen pnömonili olgular hastane kaynaklı pnömoni hastası olarak kaydedildi(31, 32).

Aspirasyon pnömonisi: Şüpheli aspirasyon öyküsü olan ve aspirasyona yatkınlık yaratan hastalığı olan aynı zamanda öyküyü doğrulayan tetkikler (akciğer grafisinde aspirasyon pnömonisine uyumlu infiltrasyon) bulunduran hastalar aspirasyon pnömonisi hastası olarak not edildi(33).

İdrar yolu enfeksiyonu: YBÜ yatışından hemen önce veya hemen sonra yapılan idrar kültür tetkikinde üremesi olan ya da tam idrar tetkikinde lökosit esteraz pozitifliği veya lökosit kümesi gibi enfeksiyon lehine bulgu saptanan hastalar İYE hastası kabul edildi(34).

Pulmoner Ödem: Kronik kalp yetmezliği öyküsü olan, sol kalp yetmezliğinin klinik bulguları olan, proBNP'si 1000pg/ml üzerinde olan, akciğer grafisinde PÖ ile uyumlu opasite artışı olan ve EF %50 altında olan hastalar PÖ'li hasta olarak kayıt edildi.

Astım atak: Astım tanısı olan ve aktif solunumsal şikayetleri olan hastalar astım atak kabul edildi(28).

Enfekte bronşektazi: Bronşektazi öyküsü olan veya toraks tomografisi bronşektazi ile uyumlu olan sekresyon artışı ve enfeksiyon öyküsü veren hastalar kayıt edildi(35).

Akut böbrek yetmezliği: Serum kreatinin düzeyinde 48 saat içinde ≥ 0.3 mg/dL artış olan veya önceki yedi gün içinde varsayılan bazal değerinin 1,5 katına artan ya da saatler (idrar hacminde altı saat içinde <0.5 mL/kg/st düşme) veya günler içinde gelişen idrar çıkışındaki azalması olan hastalar akut böbrek yetmezliği olarak kaydedildi(36).

3.8 Prognostik ve hastalık ciddiyetini belirleyen yatış parametreleri

Hastaların yatış GKS, SOFA ve APACHE II skorları kayıt edildi. Ayrıca YBÜ'ne geliş karaciğer, tiroid ve böbrek fonksiyon testleri, hemogram, C-reaktif protein, prokalsitonin ve proBNP değerleri kaydedildi.

3.9 Ek hastalıklar

Hastaların yatışı sırasında bilinen ve yatış sonrası yapılan tetkiklerde tespit edilen ek hastalıkları not edildi. Akciğer, nörolojik, kalp, endokrin,

gastrointestinal sistem (GİS) ve romatolojik hastalıkları başlıkları ile kayıt edildi. Ayrıca hipertansiyon, malignite ve kronik böbrek hastalığı da gruplar arasında karşılaştırıldı.

Akciğer hastalığı: Hastaların daha önceden bilinen pulmoner ve akciğer vasküler sistemi etkileyen hastalıkları kayıt edildi. Ayrıca geçirilmiş tüberküloz (TBC) öyküsü veren ve radyolojik tetkiklerinde TBC sekel bulguları olan hastalar da incelendi.

Nörolojik hastalık: Serebrovasküler olay (SVO) geçirme öyküsü olan, akut SVO tanısı ile yatırılan hastalar kayıt edildi. Ayrıca bilinen epilepsi, Alzheimer, Parkinson ve diğer nörolojik hastalıkları not edildi.

Malignite: Aktif malignitesi olan ve malignite öyküsü olan hastalar kayıt edildi.

Kalp hastalığı: Konjestif kalp yetmezliği, akut miyokard infarktüsü öyküsü olan, iskemik kalp hastalığı olan, atrial fibrilasyon, aritmi ve kardiyomiyopatisi olan hastalar kayıt edildi.

Hipertansiyon: Hipertansiyon öyküsü olan ve antihipertansif ilaç kullanan hastalar kayıt edildi.

Romatolojik hastalık: Romatolojik sistemi tutan herhangi bir hastalık öyküsü veren hastalar kayıt edildi.

GİS hastalıkları: Reflü, ülser, GİS kanama ve diğer GİS'i tutan hastalıkları olan hastalar bu grupta kayıt edildi.

Endokrin hastalıklar: Tip 2 DM, hipertiroidi, hipotiroidi ve diğer endokrin hastalığı olan hastalar kayıt edildi. Endokrin hastalıkları içinde hipotiroidi hiperkapni için bir risk faktörü olduğundan hipotiroidi database'e varsa hem

mutlak T3, T4, TSH olarak, hem de hastanın öyküsünde tiroid hormonu kullanımı öyküsü varsa ve hormonları hipotiroidi ile uyumluysa hipotiroidi olarak girildi.

3.10 Solunum özellikleri

YBÜ’de akut hastalığının tedavisinden sonra kronik solunum yetmezliği tanısı alıp evde USOT ve ev mekanik ventilatör kullanımı uygun görülen hastalar bu cihaz veya cihazların temin edilmesi için YBÜ’de bekleyebilmektedirler. Bu nedenle yeni cihaz reçete edilen hastalar kaydedildi. Bu da bazı hastaların yatış süresinin uzamasına sebep olabilmektedir. Bu yüzden hastaların kronik solunum yetmezliği olup olmadığı, evde USOT ve/veya mekanik ventilasyon tedavisi alıp almadığı, alıyorsa kaç yıldır aldığı kayıt edildi.

3.11 NİV tedavisi ile ilgili faktörler

Hastalara yatışı boyunca günlük NİV yapıldığı cihaz ve cihazın tüm ayarları, günlük NİV uygulama süresi ve yatışı boyunca kaç gün NİV ile solunum desteği verildiği kaydedildi. NİV öncesi ve sonrası mekanik ventilasyon tedavisi alıp almadığı ve aldıysa kaç gün hangi modda ventile edildiği kaydedildi. NİV tedavi öncesi ve sonrası cevabın değerlendirilmesi için arter kan gazı değerleri (pH, PaO₂, PaCO₂, HCO₃) not edildi.

3.12 Solunum fonksiyon testi (SFT)

Hastanın yatış öncesi bir yıllık süre içinde, stabil olduğu döneminde yapılan SFT (FEV1, FVC ve FEV1/FVC) değerleri kaydedildi.

3.13 Kan gazları

Her hasta için YBÜ'ne gelişinden çıkışına kadar her gün bakılan AKG'ları içinde günlük en yüksek ve en düşük pH ve PaCO₂ değerleri olan kan gazları kayıt edildi. Acil Servise ve YBÜ'ne ilk kabul AKG'ları kayıt edildi. Hastaların YBÜ'ne yatışından hemen sonra uygulanan NİV ile solunum destek tedavisinin 2. saatinde bakılan AKG'ı kaydedildi. Bazı hastalar YBÜ'ye yatış öncesi devir edildiği bölümden NİV uygulanarak geldiği için ilk geliş AKG'daki pCO₂ değeri NİV uygulanmayan hastalara göre daha düşük çıkabilmektedir. Bunu standardize edebilmek için ayrıca tüm hastaların yatış günü maksimum pCO₂ değer kaydedilen AKG'ları kaydedildi. Her hastanın taburculuk öncesi bakılan AKG'ları da kaydedildi. Aldığı oksijen tedavisi ve oksijenizasyon cevabını değerlendirmek için günlük en yüksek ve en düşük oksijenizasyon indeksi (PaO₂/FiO₂) not edildi.

3.14 Yatış süresi için eşik değerlerin belirlenmesi

Çalışmaya alınan her bir hastanın YBÜ'ye yatış gününden itibaren taburculuk gününe kadar kaç gün kaldığı kayıt edildi. Çalışmanın amacı çalışmaya dahil edilen tüm hastalarda yatış süresini belirleyen faktörleri ortaya koymak olduğundan öncelikle yatış süresi zaman dilimlerine ayrılarak araştırılan faktörlerin anlamlı olup olmadığı analiz edildi. Bu zaman dilimlerine ayırmada literatürdeki çalışmalardan yararlanıldı. Literatürde genellikle hiperkapnik solunum yetmezliği ile yatırılan hastaların yatış süresi 8-13 gün arasında değiştiği için eşik değerler bu aralıkta seçildi(9, 16). Eşik değer olarak 7 gün, 10 gün ve 15 gün kabul edilip bu sürelerden uzun yatışlar için risk faktörleri araştırıldı. Tüm hastalar eşik değer olarak belirlenen güne göre kısa ve uzun yatan grup olarak iki gruba bölünerek incelendi.

4. İSTATİSTİK ANALİZLER

HSY tanısı ile YBÜ yatırılan 210 hastanın demografik ve hastalıkları ile ilişkili özellikleri tanımlayıcı istatistik ile değerlendirildi. Yatış sürelerine göre hastalar 7, 10 ve 15 günden kısa ve uzun yatanlar olarak iki grupta incelendi. Her bir eşik değeri olarak belirlenen yatış süresine göre ikiye bölünen grupları karşılaştırmak için bakılan verilerin analizi SPSS for Windows 25.0 (Windows for SPSS; Chicago, IL, ABD) paket programı kullanılarak yapıldı. Verilerin dağılımının normal olup olmadığına Kruskal Wallis analizi ile bakıldı. Sonuçlar $\text{ort} \pm \text{SD}$ ve yüzde değerler olarak kaydedildi. Değişken verileri gruplar arasında karşılaştırmak için parametrelerin ortalamalarının karşılaştırılması ve farkın anlamlılığının test edilmesi için bağımsız grup t testi (Student t testi) ve oranların karşılaştırılması için Ki-kare testi kullanıldı. Tüm sonuçlarda $p < 0.05$ değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Yatış süresini uzatan risk faktörleri ile ilişkinin belirlenmesi için univariate analiz (t testi, Ki-kare testi) ile anlamlı farklılık saptanan parametreler multivariate analizle (lineer regresyon analizi) bağımsız risk faktörü olmaları açısından değerlendirildi. Bağımsız risk faktörü bulunan parametreler hangi değerin üzerinde uzun yatış için risk yaratıyor diye araştırmak, eşik değeri saptamak ve bu değeri için duyarlılık ve özgüllük hesaplamak için receiver operating curve (ROC) analizi kullanıldı.

5. BULGULAR

Çalışmaya 210 hasta alındı. Hastaların %49'u (103 hasta) kadın, %51'i (107 hasta) erkek idi. Ortalama yaş 69 ± 12 yıl ve BKİ 30 ± 9 kg/m² idi. Ortalama yatış süresi 9 ± 7 gün saptandı. HSY ile eşlik eden diğer yatış tanıları Tablo 1'de verildi. Çalışmamızda en çok HSY bağlı YBÜ yatışına sebep olan hastalık %65 oran ile KOAH atak idi (Tablo 1). Hastaların çoğu sigara içip bırakan hastalardan oluşmaktaydı ve sadece 28 (%13) hasta aktif sigara içicisi idi. Evde USOT kullanan 137 (%63), NİV cihazı kullanan 91 (%42) hasta vardı. En sık görülen ek hastalıklar akciğer hastalıkları içinde KOAH (%65), kardiyak komorbiditeler içinde kalp yetmezliği (%62) ve koroner arter hastalığı (%39) idi. Ayrıca hipertansiyon (%62) ve endokrin hastalıkların (%46) da hastalarda sık görüldüğü saptandı. Çalışmaya alınan hastalar içinde entübe olarak devir alınıp sonra NİV ile takip edilen 7 hasta (%3), YBÜ devir sonrasında NİV ile takibi sırasında tolere edemeyip entübe olan 8 hasta (%3) ve klinik durumu (ajitasyon) ve başka etkenlere bağlı takibindeki süreçte düzenli olarak NİV yapılamayan 20 hasta (%9) vardı.

Tablo 1. Hastaların genel özellikleri

Hastalığın ağırlığı, ort ± SD	
APACHE II skoru	18±6
SOFA skoru	3±2
GKS	14±2
Solunum özellikleri, n (%)	
USOT kullanan	137 (%63)
evNİV cihazı kullanan	91 (%42)
Aktif sigara içicisi (P/Y)	28 (%13)
Yatış tanıları, n (%)	
KOAH atak	136 (%65)
Akut böbrek yetmezliği	38 (%18)
Akciğer ödemi	36 (%17)
Enfekte bronşektazi	35 (%17)
İdrar yolu enfeksiyonu	30 (%14)
Toplum kaynaklı pnömoni	28(%13)
Hastane kaynaklı pnömoni	17 (%8)
Astım atak	11 (%5)
Aspirasyon pnömonisi	4 (%2)
Ek hastalıklar, n (%)	
Akciğer hastalığı	185 (%88)
Kalp hastalığı	176 (%84)
Hipertansiyon	130 (%62)
Endokrin hastalık	96 (%46)
Nörolojik hastalık	41 (%21)
Malignite	20 (%10)
Böbrek hastalığı	15 (%7)
GİS hastalığı	11 (%5)
Romatolojik hastalık	3 (%1)

P/Y: Paket Yıl; Ort: Ortalama; SD: Standart sapma

Tablo 2. Hastaların yatış sürelerine göre dağılımı

YBÜ yatış süresine göre dağılım	Hasta sayısı, n(%)
3 günden uzun yatanlar	182 (83%)
5 günden uzun yatanlar	147 (67%)
7 günden uzun yatanlar	98 (45%)
10 günden uzun yatanlar	57 (26%)
15 günden uzun yatanlar	22 (10%)

Tablo 3. YBÜ'ye geliş ve YBÜ'den çıkış yerlerine göre hasta sayısı

YBÜ'sine geliş yeri	Hasta sayısı, n(%)
Acil servis	183 (%84)
Servis	32 (%15)
Diğer YBÜ	2 (%1)
Dış merkez	1 (%1)
Ev	1 (%1)
YBÜ'sinden taburculuk yeri	
Ev	112 (%51)
Servis	91 (%43)
Eksitus	12 (%6)
Bakım evi	1 (%1)

Çalışmamızda hastaların nereden YBÜ'ne devir alındığı ve o ünite de ne kadar süre kaldığı ayrıntılı kayıt edildi. Tablo 2 de hastaların yatış sürelerine göre çeşitli eşik değerlere göre dağılımı görülmektedir. Tüm hastalar YBÜ öncesi takip edildiği serviste 24 saatten kısa ve uzun kalanlar ve ayrıca 72 saatten kısa ve uzun kalanlar olarak aralarında karşılaştırıldı. YBÜ'mize devir edilmeden önce hastaların %34'ünün Acil serviste, %11'inin diğer servislerde 24 saatten uzun süre kaldığı saptandı. Yine %13'ünün Acil serviste, %5'inin diğer servislerde 72 saatten uzun süre kaldığı saptandı(Tablo 3).

7 günden uzun yatış için risk faktörleri

7 günden kısa ve uzun yatış süresi olan hastalar arasında demografik özellikleri ve yatış vitalleri açısından anlamlı farklılık saptanmadı. Uzun yatan grubun APACHE II ve SOFA skorları istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek ve GKS skoru daha düşük saptandı (Tablo 4). Multivariate analizde SOFA skorunun 7 günden uzun yatış için risk faktörü olduğu gösterildi.. Hastaların solunum özelliklerine baktığımızda kısa yatan grupta uzun yatan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı olmasa da daha fazla oranda evde USOT ve NİV cihazı kullanımı mevcuttu (Tablo 5).

Tablo 4. 7 günden uzun ve kısa yatan hastaların demografik ve yatış özellikleri

Özellik		7 günden kısa yatanlar	7 günden uzun yatanlar	p
Ort ± SD /n(%)				
Demografik özellikler				
Yaş		69±12	72±11	0,064
Cins	Erkek	66 (55)	48 (49)	0,412
	Kadın	55(46)	50 (51)	
BKİ, kg/m ²		31±8	31±9	0,859
Hastalığın ağırlığı				
APACHE II		16±5	19±7	0,002
SOFA		2,6±2	3,5±2	0,001
GKS		14±2	13±3	0,001
YBÜ'ye yatışta vital bulguları				
YBÜ geliş ort kan basıncı, mmHg		91±15	92±14	0,739
YBÜ geliş nabız / dk		90±19	92±19	0,505
YBÜ geliş solunum sayısı / dk		25±5	26±5	0,671

Ort: Ortalama; SD: Standart sapma

Tablo 5. 7 günden uzun ve kısa yatan hastaların solunum özellikleri

Özellik Ort ± SD /n(%)	7 günden kısa yatanlar	7 günden uzun yatanlar	p
USOT, %	77 (56)	60 (44)	0,714
USOT süre/yıl	2,1±3	2±3	0,742
evNİV cihazı, %	53 (58)	38 (42)	0,453
evNİV cihazı süre/yıl	1,4±3	1,2±2	0,640
FEV1, % beklenen	36,90±22	31,25±26	0,219
FVC, % beklenen	46,65±22	38,13±26	0,071
FEV1/FVC, %	56,08±26	46,43±32	0,082

Ort: Ortalama; SD: Standart sapma

Tablo 6. 7 günden uzun ve kısa yatan hastaların yatış tanıları

Özellik, n (%)	7 günden kısa yatanlar	7 günden uzun yatanlar	p
KOAH atak	81 (67)	63 (64)	0,680
Enfekte bronşektazi	24 (21)	11 (12)	0,101
Akciğer ödemi	16 (13)	23 (24)	0,049
Akut böbrek yetmezliği	15 (12)	25 (26)	0,013
OSAS	15 (12)	10 (10)	0,631
İdrar yolu enfeksiyonu	14 (12)	16 (16)	0,309
Toplum kaynaklı pnömoni	13 (11)	19 (19)	0,072
Hastane kaynaklı pnömoni	9 (7)	8 (8)	0,842
Astım atak	8 (7)	4 (4)	0,413
Akut pulmoner emboli	5 (4)	4 (4)	0,985
Aspirasyon pnömonisi	2 (2)	3 (3)	0,488

7 günden uzun yatan grupta akut böbrek yetmezliği tanısı ile yatırılan hastalar 7 günden kısa yatan hastalar grubuna oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazlaydı ve akut böbrek yetmezliği 7 günden uzun yatış için bağımsız risk faktörü olarak bulundu. Diğer yatış tanıları ve ek hastalıklar arasında iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 6 ve 7).

Tablo 7. 7 günden uzun ve kısa yatan hastaların ek hastalıkları

Özellik, n (%)	7 günden kısa yatanlar	7 günden uzun yatanlar	p
KOAH	82 (68)	63 (64)	0,810
Hipertansiyon	78 (65)	57 (58)	0,340
Kalp yetmezliği	68 (56)	65 (66)	0,127
Koroner arter hastalığı	50 (23)	36 (16)	0,489
Endokrin hastalık	43 (36)	37 (38)	0,735
Bronşektazi	26 (22)	13 (13)	0,114
Atrial fibrilasyon	23 (19)	28 (29)	0,096
Astım	13 (11)	4 (4)	0,067
Malignite	8 (7)	5 (5)	0,638
Hipotiroidi	8 (7)	14 (14)	0,285
GİS hastalığı	7 (6)	2 (2)	0,165
İnterstisyel akciğer hastalığı	6 (5)	5 (5)	0,961
Nörolojik hastalık	5 (4)	7 (7)	0,330
Göğüs duvarı deformitesi	4 (4)	2 (2)	0,554

İki grup arasında YBÜ’de farklı zamanlarda alınan kan gazı sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Hastaneye ilk geliş AKG’da pH düzeyi yatışı uzayan grupta istatistiksel olarak anlamlı ölçüde düşük saptandı. Ancak multivariate analizde fark bulunmadı. Hastalara günlük NİV uygulanan süre karşılaştırıldığında gruplar arasında farklılık saptanmadı. Hastaların YBÜ’sine yatışının 2. günü bakılan PaO_2/FiO_2 değeri kısa yatanlarda 226 ± 75 mmHg ve uzun yatanlarda 204 ± 71 mmHg saptandı ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($P = 0,041$). Yatışının ertesi günü hala derin hipoksisi devam eden hastaların yatış süresinin 7 günden fazla uzayabileceği univariate analizde gösterildi ve multivariate analizde 7 günden uzun yatış için risk faktörü ($P = 0,004$) olarak bulundu. Tablo 8 de 7 günden kısa ve uzun süre yatan hastaların kan gazı ve NIV özellikleri verilmiştir. 7 günden uzun yatanlarda hastaneye geliş pH ları düşük olmakla beraber bağımsız risk faktörü olarak saptanmadı.

Tablo 8. 7 günden uzun ve kısa yatan hastaların kan gazı ve NİV özellikleri

Özellik, ort $\pm$ SD	7 günden kısa yatanlar	7 günden uzun yatanlar	p
Hastaneye geliş arterial kan gazı			
pH	7,33 $\pm$ 0.07	7,30 $\pm$ 0.08	0,029
PaO ₂ , mmHg	75 $\pm$ 20	73 $\pm$ 20	0,560
PaCO ₂ , mmHg	62 $\pm$ 13	66 $\pm$ 15	0,203
HCO ₃ , mEq/L	31 $\pm$ 6	31 $\pm$ 6	0,807
Laktat, mmol/L	1,27 $\pm$ 0.6	1,31 $\pm$ 0.7	0,744
YBÜ'ye geliş arterial kan gazı			
pH	7,35 $\pm$ 0.07	7,32 $\pm$ 0.08	0,059
PaO ₂ , mmHg	77 $\pm$ 23	80 $\pm$ 21	0,411
PaCO ₂ , mmHg	59 $\pm$ 11	60 $\pm$ 12	0,337
HCO ₃ , mEq/L	32 $\pm$ 6	31 $\pm$ 6	0,493
Laktat, mmol/L	1,35 $\pm$ 0.7	1,39 $\pm$ 0.7	0,632
YBÜ'den çıkış arterial kan gazı			
pH	7,40 $\pm$ 0.04	7,40 $\pm$ 0.04	0,500
PaO ₂ , mmHg	76 $\pm$ 19	81 $\pm$ 23	0,068
PaCO ₂ , mmHg	48 $\pm$ 7	48 $\pm$ 7	0,919
HCO ₃ , mEq/L	30 $\pm$ 4	29 $\pm$ 4	0,161
Laktat, mmol/L	1,15 $\pm$ 0.56	1,20 $\pm$ 0.6	0,570
NİV uygulandığı süreleri ve basınçları			
1. gün			
NİV uygulanan saat	8 $\pm$ 4	8 $\pm$ 5	0,935
IPAP, cmH ₂ O	16 $\pm$ 3	17 $\pm$ 4	0,122
EPAP, cmH ₂ O	6 $\pm$ 1	6 $\pm$ 2	0,718
2. gün			
NİV uygulanan saat	10 $\pm$ 5	10 $\pm$ 6	0,064
IPAP, cmH ₂ O	16 $\pm$ 3	17 $\pm$ 4	0,138
EPAP, cmH ₂ O	6 $\pm$ 2	6 $\pm$ 2	0,784
3. gün			
NİV uygulanan saat	9 $\pm$ 5	9 $\pm$ 6	0,052
IPAP, cmH ₂ O	17 $\pm$ 4	18 $\pm$ 4	0,110
EPAP, cmH ₂ O	7 $\pm$ 1	6 $\pm$ 2	0,452

Ort: Ortalama; SD: Standart sapma

Laboratuvar sonuçlarından trombosit sayısı, total bilirubin, proBNP ve TSH, T4 düzeyleri dışında diğer parametrelerde gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı. Multivariate analizde sadece TSH değerindeki yükseklik bağımsız risk faktörü olarak bulundu (Tablo 9).

Tablo 9. 7 günden uzun ve kısa yatan hastaların laboratuvar özellikleri

Özellik Ort ± SD	7 günden kısa yatanlar	7 günden uzun yatanlar	p
BUN	30±20	34±19	0,115
Kreatinin	0,96±1	1,11±1	0,119
Sodyum	139±5	137±6	0,410
Potasyum	4±1	4±1	0,212
Hemogloblin	13±2	13±2	0,468
Hematokrit	41±7	41±8	0,732
Beyaz küre	10077±4066	9720±3903	0,509
Trombosit	234520±79370	206089±77916	0,008
AST	39±61	90±361	0,123
ALT	41±90	110±513	0,149
Direk bilirubin	0,21±0.2	0,26±0.2	0,061
Total bilirubin	0,61±0.4	0,86±0.6	0,001
Troponin	55±151	140±529	0,094
ProBNP	3241±5251	6443±13467	0,029
CRP	54±75	59±69	0,624
Prokalsitonin	0,59±2	0,34±1	0,232
TSH	1,28±1	1,80±1	0,028
T3	1,89±1	1,70±1	0,266
T4	1±0.2	1±0.4	0,045

Ort: Ortalama; SD: Standart sapma; BUN: Kan üre azotu; AST: Aspartat; Aminotransferaz;
ALT: Alanin aminotransferaz; TSH: Tiroid uyarıcı hormon; CRP: C-reaktif protein

Risk faktörleri için eşik değer araştırması:

Yatış SOFA değerleri, TSH düzeyleri ve 2. gün PaO₂/FiO₂ oranı için 7 günden uzun süre yatış için eşik değer belirlenmesi için ROC analizi yapıldığında AUC değerleri çok düşük olup p değerleri anlamlı bulunmadı ve sonuçta eşik değer saptanamadı.

10 günden uzun yatış için risk faktörleri:

10 günden uzun yatış süresi olan hastaların kısa yatan gruba göre daha yaşlı olduğu saptandı. Ancak çoklu değişken analizinde bağımsız risk faktörü olarak bulunmadı. Diğer karşılaştırılan demografik özellikleri ve yatış vital parametreleri arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Uzun yatan grubun APACHE II ve SOFA skorları anlamlı olarak daha yüksek ve GKS skoru daha düşük saptandı. Multivariate analizde fark saptanmadı (Tablo 10).

Tablo 10. 10 günden uzun ve kısa yatan hastaların demografik ve yatış özellikleri

Özellik Ort ± SD/ n (%)	10 günden kısa yatanlar	10 günden uzun yatanlar	p
Demografik özellikler			
Yaş	69±12	73±10	0,004
Cins	Erkek	84 (52)	30 (53)
	Kadın	78 (48)	27 (47)
Sigara (P/Y)	27±34	26±34	0,778
BKİ, kg/m ²	31±8	31±9	0,760
Hastalığın ağırlığı			
APACHE II	17±6	20±7	0,003
SOFA	2,7±8	3,8±2	0,005
GKS	14±2	13±3	0,008
YBÜ Yatış vital bulgular			
YBÜ geliş ort kan basıncı, mmHg	92±15	91±14	0,652
YBÜ geliş nabız / dk	90±18	94±21	0,145
YBÜ geliş solunum sayısı / dk	25±4	26±6	0,860

P/Y: Paket Yıl; Ort: Ortalama; SD: Standart sapma

Tablo 11. 10 günden uzun ve kısa yatan hastaların solunum özellikleri

Özellik Ort ± SD/n(%)	10 günden kısa yatanlar	10 günden uzun yatanlar	p
USOT, %	101 (74)	36 (26)	0.913
USOT süre/yıl	1,9±3	2,4±3	0.248
evNİV cihazı, %	64 (70)	27 (30)	0,300
evNİV cihazı süre/yıl	1,2±2	1,6±3	0.204
FEV1, % beklenen	37,61±23	24,23±24	0,011
FVC, % beklenen	46,54±23	31,27±26	0,005
FEV1/FVC, %	56,22±26	38,15±34	0,004

Ort: Ortalama; SD: Standart sapma

SFT’de FEV1/FVC ve FEV1% değerleri uzun yatan grupta anlamlı olarak düşük saptandı. FEV1 düzeyi uzun yatan grupta diğer gruba göre ~%13 daha düşük saptandı. Multivariate analiz de bu parametreler 10 günden uzun süre yatış için bağımsız risk faktörü olarak saptandı (Tablo 11). Diğer solunum parametrelerinde anlamlı farklılık saptanmadı. 10 günden uzun yatan grupta akut böbrek yetmezliği (ABY) tanısı ile yatırılan ve astım hastalığı olan hastalar 10 günden kısa yatan hastalara oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla saptandı. Multivariate analizde sadece ABY’nin 10 günden uzun yatış için risk faktörü olduğu saptandı (Tablo 12). Diğer yatış tanıları ve ek hastalıklar arasında iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmadı.

Tablo 12. 10 günden uzun ve kısa yatan hastaların yatış tanıları ve ek hastalıkları

Özellik n (%)	10 günden kısa yatanlar	10 günden uzun yatanlar	p
Yatış tanısı			
KOAH atak	107 (66)	37 (65)	0,876
Enfekte bronşektazi	28 (18)	7 (14)	0,485
Akciğer ödemi	27 (17)	12 (21)	0,457
Akut böbrek yetmezliği	23 (14)	17 (30)	0,009
Hastane kaynaklı pnömoni	11 (7)	6 (11)	0,365
İdrar yolu enfeksiyonu	10 (33)	20 (67)	0,954
Astım atak	9 (7)	3 (5)	0,934
Toplum kaynaklı pnömoni	7 (22)	25 (78)	0,152
Akut pulmoner emboli	5 (3)	4 (7)	0,198
Aspirasyon pnömonisi	2 (1)	3 (5)	0,080
Ek hastalıklar			
KOAH	131 (67)	12 (55)	0,236
Hipertansiyon	105 (65)	30 (53)	0,104
Malignite	94 (58)	39 (68)	0,167
Koroner arter hastalığı	68 (42)	18 (32)	0,167
Endokrin hastalık	59 (36)	21 (37)	0,955
Kalp yetmezliği	40 (30)	93 (70)	0,272
Atriyal fibrilasyon	35 (22)	16 (28)	0,321
Bronşektazi	31 (19)	8 (14)	0,387
OSAS	20 (12)	5 (9)	0,457
Hipotiroidi	15 (9)	7 (12)	0,514
Astım	10 (59)	7 (41)	0,018
Nörolojik hastalık	9 (6)	3 (5)	0,934
İnterstisyel akciğer hastalığı	8 (5)	3 (5)	0,923

Hastalardan YBÜ’de farklı zamanlarda alınan kan gazı sonuçlarında, NİV uygulandığı süre ve NİV basınç ayarlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 13). Hastaların YBÜ’sine yatışının 2. günü bakılan PaO_2/FiO_2 değeri kısa yatanlarda 221 ± 75 ve uzun yatanlarda 201 ± 69 saptandı ve istatistiksel olarak anlamlı düşük bulundu ($P = 0,096$). Yatışının ertesi günü hala derin hipoksisi devam eden hastaların yatış süresi 10 günden fazla uzayabileceği univariate analizde gösterildi ve multivariate analizde 10 günden uzun yatış için risk faktörü ($P = 0,034$) olarak bulundu .

Tablo 13. 10 günden uzun ve kısa yatan hastaların kan gazı, oksijenasyonu ve NİV özellikleri

Özellik Ort ± SD	10 günden kısa yatanlar	10 günden uzun yatanlar	p
Hastaneye geliş arterial kan gazı			
pH	7,32±0.07	7,31±0.09	0,895
PaO ₂ , mmHg	74±20	77±21	0,471
PaCO ₂ , mmHg	65±14	59±15	0,090
HCO ₃ , mEq/L	32±6	29±6	0,080
Laktat, mmol/L	1,25±0.6	1,4±0.8	0,353
YBÜ'ye geliş arterial kan gazı			
pH	7,35±0.07	7,33±0.07	0,106
PaO ₂ , mmHg	77±22	80±23	0,297
PaCO ₂ , mmHg	60±12	58±10	0,386
HCO ₃ , mEq/L	32±6	30±6	0,062
Laktat, mmol/L	1,36±0.7	1,38±0.7	0,862
YBÜ'den çıkış arterial kan gazı			
pH	7,40±0.04	7,40±0.04	0,803
PaO ₂ , mmHg	77±20	81±24	0,242
PaCO ₂ , mmHg	48±6	48±9	0,868
HCO ₃ , mEq/L	30±4	30±4	0,927
Laktat, mmol/L	1,18±0.5	1,15±0.6	0,776
NİV uygulama süreleri ve basınçları			
1. gün			
NİV uygulandığı saat	8±5	8±7	0,230
IPAP, cmH ₂ O	16±3	17±4	0,120
EPAP, cmH ₂ O	6±1	6±1	0,488
2. gün			
NİV uygulandığı saat	10±5	9±7	0,230
IPAP, cmH ₂ O	17±3	17±4	0,242
EPAP, cmH ₂ O	6±2	6±1	0,599
3. gün			
NİV uygulandığı saat	9±5	8±7	0,074
IPAP, cmH ₂ O	17±4	19±4	0,144
EPAP, cmH ₂ O	6±2	6±1	0,945

Ort: Ortalama; SD: Standart sapma

Tablo 14. 10 günden uzun ve kısa yatan hastaların laboratuvar özellikleri

Özellik Ort ± SD/n(%)	10 günden kısa yatanlar	10 günden uzun yatanlar	p
BUN	30±19	36±22	0,037
Kreatinin	0.96±0.6	1.24±0.8	0,006
Sodyum	139±5	140±6	0,227
Potasyum	4±1	4±1	0,398
Hemoglobin	13±2	12±2	0,361
Hematokrit	41±7	40±8	0,535
Beyaz küre	10025±4049	9612±3833	0,492
Trombosit	224597±78698	213842±83088	0,383
AST	66±273	51±146	0,618
ALT	65±267	92±520	0,611
Direk bilirubin	0.22±0.21	0.28±0.24	0.075
Total bilirubin	0.66±0.51	0.89±0.55	0,006
Troponin	88±409	107±243	0,679
ProBNP	3730±6486	7355±15847	0.028
C-reaktif protein	53±75	67±65	0,198
Prokalsitonin	0.50±1.8	0.40±0.6	0,524
TSH	1,43±1.4	1.77±2	0,239
T3	1,80±1	1.82±1	0,941
T4	1.05±0.3	1.07±0.3	0,732

Ort: Ortalama; SD: Standart sapma; BUN: Kan üre azotu; AST: Aspartat; Aminotransferaz;
ALT: Alanin aminotransferaz; TSH: Tiroid uyarıcı hormon

Laboratuvar sonuçlarından BUN, kreatinin, total bilirubin ve proBNP düzeylerinde univariate analizde anlamlı fark saptanmasına rağmen multivariate analizde akut böbrek yetmezliği hariç anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 14).

Risk faktörleri için eşik değer araştırması:

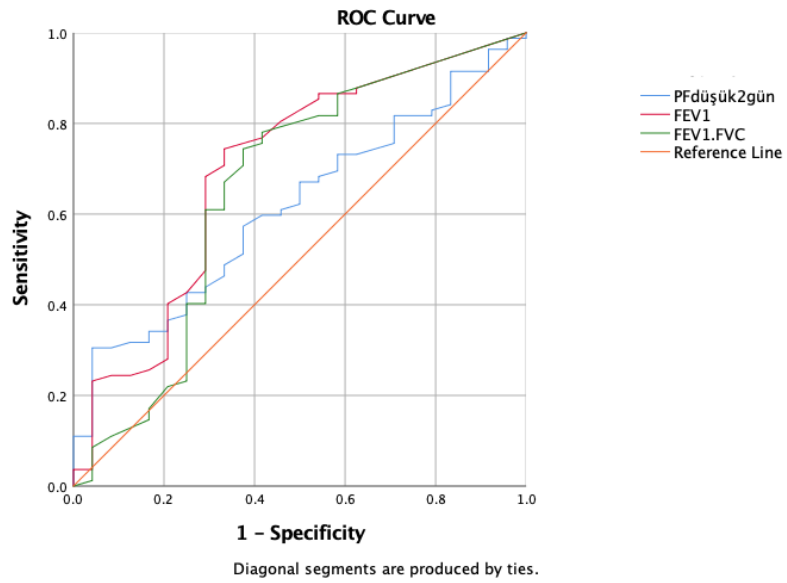
Yatış FEV1(% beklenen), FEV1/FVC(%) değerleri, ve 2. gün PaO₂/FiO₂ oranı için 10 günden uzun süre yatış için eşik değer belirlenmesi için ROC analizi yapıldığında eğri altındaki alan (AUC) ve p değerleri SFT parametreleri için anlamlı bulundu.

	AUC	p	%95 CI
PaO ₂ /FiO ₂ 2. gün	0.615	0.087	0.497 - 0.733
FEV1,% beklenen	0.697	0.003	0.570 - 0.825
FEV1/FVC, %	0.657	0.020	0.516 - 0.798

Buna göre FEV1 ve FEV1/FVC için en yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip eşik değerler olarak aşağıdaki değerler bulundu.

FEV1 %25.5 için duyarlılık %71, özgüllük %67

FEV1/FVC %46.5 için duyarlılık %74, özgüllük %62



Şekil 1. 10 günden uzun süre yatış için FEV1(%beklenen) ve FEV1/FVC değerleri için eşik değer belirlenmesi için yapılan ROC analizi

15 günden uzun yatış için risk faktörleri:

15 günden uzun yatan gruptaki hastaların kısa yatan gruptakilere göre daha zayıf olduğu ancak yapılan çok değişkenli analizde anlamlı fark olmadığı saptandı. Solunum sayısının uzun yatan grupta daha fazla olduğu saptandı. Multivariate analizde gruplar arasında fark saptanmadı. Hastalığın ağırlığını karşılaştırdığımız parametrelere baktığımızda uzun yatan grupta APACHE II ve SOFA skorları istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek ve GKS skoru daha düşük saptandı. Multivariate analizde SOFA skorundaki fark anlamlı saptandı (Tablo 15).

Tablo 15. 15 günden uzun ve kısa yatan hastaların demografik ve yatış özellikleri

Özellik Ort ± SD/n(%)	15 günden kısa yatanlar	15 günden uzun yatanlar	p
Demografik özellikler			
Yaş	69±12	74±11	0,075
Cins	Erkek	99 (51)	0,252
	Kadın	96 (49)	
BKİ, kg/m ²	32±8	26±9	0,004
Hastalığın ağırlığı			
SOFA	2,7±2	5,1±3	0.005
GKS	14±2	12±4	0.005
APACHE II	17±6	23±7	0,005
YBÜ'sine yatış vital bulguları			
YBÜ geliş ort kan basıncı, mmHg	92±15	87±14	0,134
YBÜ geliş nabız / dk	91±18	94±24	0,448
YBÜ geliş solunum sayısı / dk	25±5	28±6	0,010

Ort: Ortalama; SD: Standart sapma

SFT’de FEV1/FVC değerlerinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı. FEV1 düzeyi uzun yatan grupta diğer gruba göre ~%22 daha düşük saptandı. Multivariate analizde bu farkın anlamlı olduğu ve SFT parametrelerinin 15 günden uzun yatış için bağımsız risk faktörü olduğu doğrulandı. Diğer solunum parametrelerinde anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 16).

Tablo 16. 15 günden uzun ve kısa yatan hastaların solunum özellikleri

Özellik Ort ± SD/ n(%)	15 günden kısa yatanlar	15 günden uzun yatanlar	p
USOT, %	124 (91)	13 (9)	0,643
USOT süre/yıl	2,1±3	1,8±3	0,434
evNİV cihazı, %	83 (91)	8 (9)	0,534
evNİV cihazı süre/yıl	1,3±2	1±2	0,608
FEV1, % beklenen	35,63±24	13,33±16	0,016
FVC, % beklenen	44,41±24	16,50±18	0,006
FEV1/FVC, %	53,49±28	26,29±35	0,015

Ort: Ortalama; SD: Standart sapma

Tablo 17. 15 günden uzun ve kısa yatan hastaların yatış tanıları ve ek hastalıkları

Özellik n(%)	15 günden az yatanlar	15 günden uzun yatanlar	p
Yatış tanısı			
KOAH atak	130 (67)	12 (55)	0,257
Akciğer ödemi	35 (18)	4 (18)	0,978
Enfekte bronşektazi	32 (17)	3 (16)	0,876
Akut böbrek yetmezliği	32 (16)	8 (36)	0,022
Toplum kaynaklı pnömoni	27 (14)	5 (23)	0,265
İdrar yolu enfeksiyonu	25 (13)	4 (18)	0,484
Hastane kaynaklı pnömoni	12 (6)	5 (23)	0,006
Astım atak	11 (7)	1 (5)	0,831
Akut pulmoner emboli	7 (4)	2 (9)	0,220
Aspirasyon pnömonisi	2 (1)	3 (14)	0,005
Ek hastalıklar			
Hipertansiyon	123 (63)	11 (50)	0,232
Kalp yetmezliği	119 (61)	14 (64)	0,812
Koroner arter hastalığı	76 (39)	9 (41)	0,860
Endokrin hastalığı	72 (37)	7 (32)	0,637
KOAH	50 (35)	95 (66)	0,479
Atriyal fibrilasyon	44 (23)	7 (32)	0,332
Bronşektazi	36 (19)	3 (14)	0,576
OSAS	24 (12)	1 (5)	0,277
Astım	15 (8)	1 (5)	0,592
Hipotiroidi	15 (8)	7 (32)	0,005
Malignite	12 (6)	1 (5)	0,763
İnterstitiyel akciğer hastalığı	10 (5)	1 (5)	0,906
Nörolojik hastalık	10 (5)	1 (5)	0,906

Yatış tanıları içinde ABY, aspirasyon pnömonisi ve hastane kaynaklı pnömoninin uzun yatan grupta daha fazla olduğu gösterildi. Bu grupta hasta sayısı çok azdı. Çoklu değişken analizinde anlamlı fark saptanmadı. Bilinen ek hastalıkları içinde hipotiroidi 15 günden uzun yatış için risk faktörü olarak saptandı. Diğer yatış tanıları ve ek hastalıklar arasında iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 17).

Tablo 18. 15 günden uzun ve kısa yatan hastaların kan gazı, oksijenasyonu ve NİV özellikleri

Özellik	15 günden kısa yatanlar	15 günden uzun yatanlar	p
Ort ± SD			
Hastaneye geliş arterial kan gazı			
pH	7,32±0.07	7,29±0.14	0,388
PaO ₂ , mmHg	74±20	75±21	0,984
PaCO ₂ , mmHg	64±14	57±13	0,220
HCO ₃ , mEq/L	31±6	28±9	0.175
Laktat, mmol/L	1,25±0.6	1,8±1.1	0.023
YBÜ'ye geliş arterial kan gazı			
pH	7,34±0.07	7,33±0.1	0,570
PaO ₂ , mmHg	78±21	82±25	0,439
PaCO ₂ , mmHg	60±12	55±8	0.009
HCO ₃ , mEq/L	32±6	29±6	0,027
Laktat, mmol/L	1,37±0.7	1.34±0.7	0,847
YBÜ'den çıkış arterial kan gazı			
pH	7,40±0.04	7,40±0.05	0,927
PaO ₂ , mmHg	78±21	79±24	0,886
PaCO ₂ , mmHg	48±7	48±9	0,961
HCO ₃ , mEq/L	30±4	30±6	0,485
Laktat, mmol/L	1,18±0.6	0.90±0.7	0,229
NİV uygulama süreleri ve basınçları			
1. gün			
NİV uygulandığı saat	8±5	8±5	0,824
IPAP, cmH ₂ O	16±3	16±4	0,722
EPAP, cmH ₂ O	6±1	6±1	0,980
2. gün			
NİV uygulandığı saat	10±5	9±8	0.410
IPAP, cmH ₂ O	17±4	15±2	0,012
EPAP, cmH ₂ O	6±2	6±1	0,804
3. gün			
NİV uygulandığı saat	9±5	5±8	0.005
IPAP, cmH ₂ O	18±4	16±3	0,184
EPAP, cmH ₂ O	6±2	6±1	0,397

Ort: Ortalama; SD: Standart sapma

İki gruptaki hastaların AKG değerleri, NİV uygulanma süreleri ve NİV basınç ayarları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 18). Laboratuvar sonuçlarında BUN, kreatinin, hemoglobin, hematokrit ve proBNP değerlerinde gruplar arasında fark saptandı. Multivariate analizde bağımsız risk faktörü olarak bulunmadı (Tablo 19). SOFA skoru, FEV1% ve

FEV1/FVC% 15 günden uzun yatan grupta anlamlı farklı olup lojistik regresyon analizinde bağımsız risk faktörü olarak bulundu(Tablo 20).

Tablo 19. 15 günden uzun ve kısa yatan hastaların laboratuvar özellikleri

Özellik	15 günden kısa yatanlar	15 günden uzun yatanlar	p
BUN	30±18	42±28	0.010
Kreatinin	1±0.6	1±1	0.021
Sodyum	139±5	140±9	0.428
Potasyum	4±0.7	4±0.9	0.086
Hemoglobin	13±2	11±2	0,002
Hematokrit	42±7	36±6	0,005
Beyaz küre	9928± 3875	9454±4768	0,596
Trombosit	223922±78306	200363± 93740	0,192
AST	59±249	93±231	0,517
ALT	58±244	203±837	0.066
Direk bilirubin	0.22±0.22	0.31±0.24	0,091
Total bilirubin	0.70±0.52	0.95±0.62	0,036
Troponin	82±374	197±370	0,171
ProBNP	3807±7671	12324±19954	0.005
C-reaktif protein	55±74	77±63	0,133
Prokalsitonin	0.46±1.7	0.69±0.8	0,277
TSH	1,46±1.4	2,27±2.1	0.105
T3	1,80±1	1,88±0.8	0,789
T4	1±0.3	1.2±0.5	0.124

Ort: Ortalama; SD: Standart sapma; BUN: Kan üre azotu; AST: Aspartat; Aminotransferaz; ALT: Alanin aminotransferaz; TSH: Tiroid uyarıcı hormon

Risk faktörleri için eşik değer araştırması:

Yatış SOFA, TSH düzeyleri ve FEV1%, FEV1/FVC% değerleri için 15 günden uzun süre yatış için eşik değer belirlenmesi için ROC analizi yapıldığında AUC değerleri çok düşük olup p değerleri anlamlı bulunmadı ve sonuçta hiçbirini için eşik değer saptanamadı.

Tablo 20. Lojistik regresyon analizinde risk faktörü olarak anlamlı bulunan faktörler

Özellik	Lojistik Regresyon analizi	
	P	Odds ratio (CI 95%)
7 günden uzun yatış için risk faktörleri		
SOFA	0.006	1.370 (1.095-1.715)
Akut böbrek yetmezliği	0.029	12.7 (12-125)
PaO ₂ /FiO ₂ 2.gün	0.004	0.991 (0.985-0.997)
TSH	0.007	1.472 (1.1-2)
10 günden uzun yatış için risk faktörleri		
FEV1, % beklenen	0.022	0.972 (0.949-0.996)
FEV1/FVC, %	0.007	0.976 (0.958-0.993)
Akut böbrek yetmezliği	0.009	5.619 (1.5-21)
PaO ₂ /FiO ₂ 2.gün	0.034	0.993 (0.987-0.999)
15 günden uzun yatış için risk faktörleri		
SOFA	0.035	1.562 (1.03-2.4)
FEV1, % beklenen	0.027	0.927 (0.867-0.992)
FEV1/FVC, %	0.008	0.954 (0.921-0.988)
Hipotiroidi	0.037	17.8 (1.2-268)
CI: Confidence interval		

6. TARTIŞMA

6.1 YBÜ'nde uzun yatış nedenlerinin saptanması ve bunun önemi

Günümüzde yaşlanan nüfusla birlikte hastaların ek hastalıkları ve yoğun bakım gereksinimleri artmakta bu da yoğun bakım yatağına olan ihtiyacı arttırmaktadır(14, 15). Hiperkapnik solunum yetmezliği en çok yoğun bakım ihtiyacı gerektiren hastalıklardan biri olup literatüre göre hastalar yaklaşık 8-13 gün YBÜ'de yatmaktadır(9, 16). Bugüne kadar HSY olan hastalarda NİV'in endikasyonu ve süresi hastalığın prognozuna etkisi ayrıntılı olarak çalışılmakla (17, 18) beraber bu hastalarda YBÜ'de yatış süresini etkileyen diğer faktörler çok fazla çalışılmamıştır. Oysa bu faktörlerin daha hasta yatıyorken bilinmesi değiştirilebilecek olanlara erken müdahale edilmesi imkanı verebilecektir. Litaratürde hastaların YBÜ'de uzun kalmasının hastaların prognozunu kötü etkilediğini, mortalite riskini arttırdığını (12, 19-21) ve hastane maliyetini yükselttiğini gösteren çalışmalar vardır (21-24). Higgins ve ark. 10.862 medikal, cerrahi ve travma yoğun bakım hastasında retrospektif olarak yaptıkları çalışmada tüm hastaların %13'ünün YBÜ'de 10-132 gün arasında kaldığını ve hastane maliyetini en çok arttıran hastaların uzun yatan grupta olduğunu saptamıştır(24). Ayrıca bu çalışmada akciğer hastalığı tanısı ile yatırılan YBÜ hasta grubun hastane maliyetinin diğer grup hastalara oranla daha yüksek olduğu gösterilmiştir.

Zimmerman ve ark.'nın 15.297 hastayı incelediği çalışmasında üniversite hastanesi YBÜ'lerinde daha kompleks hastalar tedavi edildiği ve hastaların tahmin edilen prognostik faktörlerine göre hayatta kalma oranları daha yüksek olduğu ve bunun uzun YBÜ tedavi süreci (yatış süre) ve yüksek maliyet ile sağlandığı gösterilmiştir(25). Yapılan diğer çalışmalarda HSY ile YBÜ'ne yatırılan hastaların altta yatan komorbiditelerinin fazla olduğu ve bunlar çoğu zaman gözden kaçtığı için hastaların prognozunun olumsuz etkilendiği saptanmıştır(26). Toptaş ve ark. hastaların ek hastalıklarının fazla olmasının YBÜ yatış süresini uzatan faktör olduğunu göstermiştir(27). Bu nedenle yaptığımız bu retrospektif çalışmada HSY olan hastalarda YBÜ yatış süresini etkileyen faktörler ayrıntılı olarak incelenmiştir. Hastaların YBÜ'ye nereden geldikleri, geldikleri yerlerde ne kadar süre kaldıkları taburculukta yatışı uzatabilecek faktörler, hastaların tanıları, ek hastalıkları, yatış nedeni, yatışta hastalığın ağırlığı, havayolu obstrüksiyonunun varlığı ve derecesi, kronik solunum yetmezliği için aldığı tedaviler, enfeksiyonları, yatış süresince uygulanan NİV özellikleri ve laboratuvar bulguları incelenmiştir.

6.2 HSY olan hastaların yatışını uzatan risk faktörleri

Çalışmamızda hastaların %45'i bir haftadan uzun süre, %10'u ise 15 günden uzun süre yatmıştır. Yedi, 10 ve 15 gün gibi farklı eşik değerler için

hesaplanan daha uzun yatış süresi için risk faktörleri araştırılmıştır. Hastalarda ABY olması ve yatışlarının 2. gününde hastaların hala hipoksemik olmaları 1 hafta hatta 10 günden uzun yatış için risk faktörü iken yatışta çoklu organ yetmezliği olması yani SOFA'nın yüksek olması, ileri derecede havayolu obstrüksiyonu olması ve hastaların hipotiroidik olması 2 haftadan daha uzun yatış için risk faktörü olarak bulunmuştur.

6.2.1 ABY

ABY YBÜ hastalarında sık görülen yüksek morbidite ve mortalite ile ilişkili durumdur(37-39). YBÜ hastalarında ABY oranı yapılan çalışmalarda % 7-25 oranda bildirmiştir(40-43). ABY'nin destek tedavisi dışında optimal küratif tedavisi yoktur. Böbrek yetmezliği YBÜ hastalarında sepsis ve çoklu organ yetmezliğine bağlı gelişebilmektedir. Bu ABY gelişmesine sebep olan ek hastalıkların tedavi süresine bağlı olarak hastaların YBÜ'nde kalış süresi de uzayabilmektedir(3). Ayrıca ABY olan hastalar genellikle renal replasman tedavisine ihtiyaç duyarlar ve bu hastalarda kardiyovasküler komplikasyon riski artmıştır(3). Çalışmamızda yatışta ABY varlığının HSY ile YBÜ'ne yatırılan hastaların yatış süresini uzattığı gösterilmiştir. Literatüre baktığımızda ABY varlığı cerrahi ve medikal birçok YBÜ'nde hastaların kalış süresini uzatan risk faktörü olarak ortaya çıkmaktadır(3, 39, 44-48). Lai ve ark.'nın yaptığı çalışmada

solunum yetmezliği olan hastalarda böbrek yetmezliğinin de varlığı YBÜ yatış süresini 21 günden daha fazla uzatan nedenlerden biri olarak saptanmıştır(45). Hashemian ve ark.'nın çalışmalarında ABY YBÜ yatış süresini (8 ± 8 vs. 4 ± 3 gün) uzatan faktör olarak saptanmıştır(39). HSY olan hasta grubunun hastane yatış süresi uzun ve prognozu kötü olabilmektedir(11, 49). Bu HSY olan hastalarda metabolik asidozun da eklenmesi ile mevcut olan respiratuar asidozun daha kötüleşmesine bağlı olabilir. Bu hastalarda ABY'ni erken saptayıp tedavi etmenin hiperkapnik hastaların YBÜ'nde geçireceği yatış süresini kısaltabileceği gösterilmiştir.

6.2.2 Hipoksi

PaO_2/FiO_2 oranı yoğun bakım ihtiyacı olan hastaların oksijenizasyon indeksini gösteren parametre olarak kullanılan basit ve kolay hesaplanabilen bir yöntemdir(50-52). Normalde alveollerdeki oksijenin pulmoner kapiller damar içine taşınması perfüzyona bağlıdır. Ancak kalp yetmezliği ve akciğer hastalıklarına bağlı alveol ve kapiller damar arasında difüzyon bariyeri oluşur ve oksijen geçişi difüzyona sınırlı hale gelir(53, 54). PaO_2/FiO_2 oranı alveollerdeki difüzyon bariyeri arttıkça düşmektedir(52). Ayrıca YBÜ hastalarında gelişen hipotansiyon, ateş ve anemi gibi diğer ek bozukluklara bağlı kapiller perfüzyon azalır ve PaO_2/FiO_2 düzeyi daha da düşebilmektedir(55). Hipoksemi diğer

Çalışmalarda da gösterildiği gibi YBÜ hastalarında sık karşılaştığımız potansiyel olarak yaşamı tehdit eden durumdur. Hipoksiye bağlı anaerobik metabolizma artar ve hücre düzeyinde asidoz, hücre ölümü ve organ yetmezliği gelişir(56). Çalışmamızın sonuçları yatışta hiperkapni ile beraber oksijen tedavisine rağmen 2. gününde devam eden hipoksi varlığının (PaO_2/FiO_2 düşüklüğü) hastaların uzun süre YBÜ’nde yatma riskini arttırabileceğini göstermiştir. Yapılan birçok çalışmada oksijenasyon düzeyi düşük olan hastaların prognozunun kötü(57) olduğu ve YBÜ yatış süresinin uzun olduğu gösterilmiştir(58-60). De Jonge ve ark. 36.307 mekanik ventilatör ihtiyaı olan YBÜ hastasını incelediği çalışmasında PaO_2/FiO_2 düşük olan hastaların prognozunun daha kötü olduğunu ve bu hastaların altta yatan akciğer hastalığının ciddiyeti ile ilişkili olduğunu göstermişlerdir(60). Bunlar çalışmamızın bizim bulgularımızı desteklemektedir. Hiperkapniye dirençli hipokseminin eşlik etmesi altta yatan solunum hastalıklarının dekompanzasyonu, enfeksiyonlar ve pulmoner emboli gibi nedenlere bağlı olup bunların tedavisi yatış süresini uzatabilmektedir. Pacilli ve ark. HSY ile yatırılan hastaların ilk günlerdeki oksijenasyon düzeyinin hastaların prognozunu n görmede yeterli olmayabileceğini belirtmiştir(61). Bu çalışmada vurgulandığı gibi solunum yetmezliği ile YBÜ’ne yatırılan altta yatan çoklu organ yetmezliği olan hastaların prognozunu yatışından sonraki birkaç saat içindeki solunum parametreleri ile belirlemek zordur(61). Çalışmamızda hiperkapnik hastaların incelenmiş olması ve bu hasta grubunda uygulanan yüksek oksijen destek tedavisine sekonder gelişen hipuventilasyona bağlı karbodioksit retansiyonunu engellemek için oksijen destek tedavisi özellikle ilk günlerde kısıtlı

verilmektedir. Sonuçlarımız bu durumdan etkilenmiş olabilir. Ayrıca çalışmamızda gösterildiği gibi hava yolu obstrüksiyonun ileri dereceli olması hiperkapni ve hipokseminin ağır olmasına neden olmuş olabilir.

6.2.3 FEV1

Obstrüktif ve restriktif akciğer hastalığı olan solunum yetmezliği ile gelen hastaların solunum fonksiyonları hakkında elde ettiğimiz veriler bize bu hastaların prognozu, tedavi kararı ve takip sürecini ön görmede yardımcı olmaktadır(29, 62, 63). Solunum fonksiyon test sonuçları içinde FEV1 ve FEV1/FVC akciğer hastalığının ağırlığı ve prognozu hakkında bilgi edinebileceğimiz en iyi oluşturulmuş tekrarlanabilir parametrelerdir(29, 64). Akciğer fonksiyon kapasitesinin düşüklüğü hastane ve/veya YBÜ'nde uzun yatış ve kötü prognoz ile ilişkilidir(29, 65). Ekspiratuar hava akım kısıtlılığı KOAH'ta, kalp yetmezliğinde, solunum kaslarını etkileyen hastalıklarda ve obezite görülmektedir(66, 67). Bu durum efektif öksürmeyi ve hava yolundaki sekresyonun ekspektore edilmesini engeller(68) ve dolayısıyla atelettazi, bronşit ve pnömoni gelişme riskini artırır. Ayrıca küçük hava yollarının siklik açılıp kapanmasına neden olarak hipoksemiye artırır. Çalışmamızda hastalarda ileri dereceli havayolu obstrüksiyonu uzun süreli yatışla ilişkili bulunmuş ve FEV1 ve FEV1/FVC için eşik değerler bulunabilmiştir. FEV1'in %25.5 in altında olması %71 duyarlılık ve %67

özgüllükle FEV1/FVC'nin %46.5 in altında olması ise % 74 duyarlılık % 62 özgüllükle 10 günden uzun süre yatışa işaret etmiştir. FEV1 düşüklüğünü yatış süresini uzatan risk faktörü olarak saptayan başka çalışmalar da vardır(64, 69, 70). Hava yolu obstrüksiyon derecesi daha fazla olan hastalarda hastane ve YBÜ yatış süresinin daha uzun olduğu literatürde çalışmalarda da(64, 65, 67, 69-72) gösterilmiştir. Hastaların SFT sonuçları ile yatış süresi arasındaki ilişki araştırılan çalışmalarda hastaların operasyon öncesi bakılan SFT bulguları ile post-op dönemde hastanede kalış süresi arasındaki ilişki incelenmiştir(64, 69-71). Parot ve ark.'nın çalışmasında da FEV1'i %20-34 arasında median 24 olan hastalarda hastanede yatış süresinin daha uzun olduğu (37 gün (24-72)) gösterilmiştir ve çalışmamıza benzer sonuçlanmıştır. Ancak bu hastalar içinde entübe hastalar bulunmaktadır. Carrillo ve ark. HSY olan hastaları prospektif olarak incelemiş ve FEV1'si düşük olan hasta grubunun YBÜ'de daha uzun kaldığını saptamıştır(2). Lundgren ve ark.'nın çalışmasında kalp transplantasyonu öncesi FEV1 ve FVC'si <%50 olan hastalarda mortalitenin yüksek olduğu ve yatış süresinin uzun olduğu gösterilmiştir(69). Volta ve ark.'ları hava akım kısıtlılığının fazla olmasının daha uzun YBÜ yatış süresi ve kötü prognoz ile ilişkili olduğunu göstermiştir(67). Bizim çalışmamız bu sonuçları desteklemektedir. Volta ve ark.'nın YBÜ hastalarını(67) ve Papaioannou ve ark.'nın KOAH'lı hastaları(72) incelediği çalışmalarında çalışmamıza benzer sonuçlar elde edilmiş olmasına rağmen bu çalışmalarda hastalarda HSY olup olmadığı belirtilmemiştir. Hava yolu obstrüksiyon derecesi ağır hastaların hastanede daha uzun süre kaldığı ve bu hastalarda daha fazla oranda hiperkapni görüldüğü yapılan çalışmalarda

gösterilmiştir(29, 73, 74). Çalışmamızın özelliği HSY olan hastaların incelenmiş olması ve bu hastalar için YBÜ’de uzun süre yatış için FEV1 ve FEV1/FVC’de eşik değerler saptanmış olmasıdır. Brown ve ark. hiperkapnik hastaların da içinde olduğu KOAH atak ile YBÜ’ne yatırılan hastaları araştırmış ve FEV1 düzeyi hastane ve YBÜ yatış süresi arasında anlamlı ilişki bulamamışlardır(75). Brown’nın bu çalışmasında ve diğer çalışmalarda da olduğu gibi hastaların SFT sonuçlarının hepsine ulaşılammış ve buna bağlı sonuçlar çelişkili çıkmış olabilir(75-78).

6.2.4 SOFA

YBÜ hastalarının hastalığının ciddiyetinin objektif olarak değerlendirilebilmesi hastaların takibi, yoğun bakım yönetimi ve tedavisi ile ilgili karar vermede önemlidir. Yapılan çalışmalarda YBÜ hastalarının değerlendirilmesinde en yaygın olarak kullanılmakta olan APACHE II skoru ve diğer skrolama sistemlerinin yeterli olmadığı vurgulanmıştır(79). YBÜ hastalarının organ yetmezliğinin değerlendirilmesinde artık mortalite yerine morbiditeye odaklanılmaktadır ve yeni skrolama sistemleri geliştirilmektedir. Bu geliştirilen skrolama sistemlerinden biri SOFA skorudur. Çalışmamızda hastaların hastalığının ciddiyetini değerlendirmek için SOFA skoru kullanılmıştır ve SOFA skoru YBÜ yatış süresini uzatan risk faktörü olarak saptanmıştır. Literatüre

baktığımızda SOFA skor yüksekliğinin YBÜ yatışını uzatan risk faktörü olduğunu gösteren çalışmalar vardır(79-81). Özellikle enfekte hastalarda YBÜ'nde kalış süresinin uzamasını en iyi öngören skorun SOFA skoru olduğu gösterilmiştir(82). Bu sonuçlar çalışmamızın sonucuna benzemektedir. Yapılan diğer çalışmalarda da SOFA skorunun YBÜ yatak doluluğunu ve uzamış YBÜ yatış süresini öngörebileceği gösterilmiştir(83, 84). SOFA skorlamasında 6 organ (hematolojik, hepatorenal, kardiyovasküler, nörolojik ve solunum) sisteminin işlev bozukluğu incelenmekte ve bozukluk derecesine göre 0-4 arasında puan verilerek değerlendirilmektedir(85). Ne kadar çok organ fonksiyon bozukluğu varsa SOFA skoru o kadar yüksek olacaktır. YBÜ hastalarının yatışı sırasında saptanan kardiyovasküler, nörolojik ve solunum sistem bozukluğunun, bu hastalar için daha uzun süre yoğun bakım desteği gerektirdiği bildirilmiştir(79). Bu nedenle SOFA skoru yüksek olan hastaların daha uzun süre YBÜ'nde yatması beklenen bir sonuçtur.

6.2.5 Hipotiroidi

Hipotiroidi hiperkapnik solunum yetmezliğine neden olan etkenlerden biri olarak oldukça iyi bilinmektedir. Hem hipotiroidizm hem de hipertiroidizm solunum kas zayıflığına neden olur. Martinez ve ark. çalışmalarında hipotiroidiye bağlı diyafram kas disfonksiyonu geliştiğini saptamıştır(86). Roel ve ark.

alışmalarında hipotiroidili hastalarda inspiratuar kas zayıflığına bağlı hipoventilasyon ortaya çıktığını göstermiştir(87). Diğer birçok çalışmada hipotiroidizmde solunum kas güçsüzlüğü ve alveolar hipoventilasyon gelişmesine bağlı hipoksi ve hiperkapni ortaya çıktığı gösterilmiştir(88-90). Hipotiroidinin hafif dispneden hayatı tehdit eden solunum yetmezliğine kadar değişen pulmoner etkileri olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir(91). Eman'ın yaptığı 90 kişilik bir çalışmada hipotiroidizmli hastalarda PaCO₂ düzeyi istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptanmıştır(92). İnvaziv veya noninvaziv mekanik ventilasyona ihtiyacı olan solunum yetmezliği olan hastaların tiroid fonksiyonu hakkında literatürde çok veri bulunmamaktadır(93). Bunun üzerine Nafea ve ark.'nın çalışmasında solunum yetmezliği olan hastalarda subklinik hipotiroidizmin daha sık görüldüğü gösterilmiştir. Bu çalışmada aynı zamanda subklinik hipotiroidizmin solunum yetmezliğinin ciddiyetiyle ilişkili olduğu ve hastalarda uzun süreli mekanik ventilasyon ve YBÜ'de kalış süresi için bir risk faktörü olduğu gösterilmiştir(94). Datta ve ark.'nın yaptığı çalışmada subklinik hipotiroidili hastalarda, tiroid fonksiyonları normal olanlara kıyasla daha sık invaziv mekanik ventilasyon ihtiyacı saptanmış ve bu hastalarda hem invaziv mekanik ventilasyon süresi hem de hastanede yatış süresi daha uzun bulunmuştur(95). Bu belirtilen çalışmalarda gösterildiği gibi subklinik hipotiroidiye bağlı solunum kas güçsüzlüğü gelişmekte ve buna sekonder gelişecek olan solunum yetmezliğinin uygun tiroid hormon replasman tedavisi ile düzeltebileceği yapılan diğer çalışmalarda gösterilmiştir(96).

6.3 YBÜ’nde uzun yatış için risk faktörü olarak saptanmayan parametreler

6.3.1 Pulmoner Ödem

Erken dönemde başlanan uygun bronkodilatör ve steroid tedavisi bir an önce bronkospazmı çözerek yatış süresini kısaltabilir. Yine erken ve uygun dozda verilen diüretik tedavisi peribronşial ödemi azaltıp bronkodilatasyona katkıda bulunabileceği gibi akciğer ödemi ve sağ kalp yetmezliği bulgularını azaltarak basınç ihtiyacını azaltabilir ve yatış süresini kısaltabilir(97). FEV1 ve küçük hava yolları pulmoner konjesyondan etkilenmektedir(98). Hiperkapni ciddi volüm yüklenmesi olan PÖ'li hastalarda da yaygındır(99). NİV ile solunum desteği başlanan PÖ'li hastaların yaklaşık %20-%50'nin hiperkapnik olduğu bildirilmiştir(100-106). Kardiyojenik PÖ genellikle yüksek doz vazodilatör ve diüretik tedavi ile hızla düzeltilebilmektedir(97). Fakat PÖ'e hiperkapninin eşlik etmesi uygun diüretik ve diğer tedavilere ek olarak NİV kullanılsa bile kötü prognozla ilişkili olduğu gösterilmiştir(103, 105). Bizim çalışmamızda sadece 7 günden uzun ve kısa yatan gruplar arasında PÖ açısından sınırda bir anlamlılık saptanmıştır.

6.3.2 AKG

Çalışmamızda hastaların yatış AKG'ı ve takibindeki süreçteki AKG değişiklikleri tüm parametreleri ile ayrıntılı incelenmiştir. Bunun için tüm hastaların yatışından itibaren yatışının 15. gününe kadar her gün bakılan AKG'larında PaCO₂ değeri en düşük ve en yüksek saptanan AKG değerleri gruplar arasında karşılaştırılmıştır. Çalışmamızda 7, 10 ve 15 eşik değer olarak karşılaştırdığımız gruplar arasında uzun yatan gruplarda PaCO₂ düzeyi daha yüksek çıkmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı saptanmamıştır. pH düşüklüğü de yatış süresini uzatan risk faktörü olarak saptanmamıştır. Kubat ve ark.'nın çalışmasında yatış süresi uzun olan YBÜ hastalarında PaCO₂ düzeyinin daha yüksek olduğu gösterilmiştir(58). Literatürde yatış AKG'ı ve takibindeki süreçteki AKG'daki PaCO₂ yüksekliği ve/veya pH düşüklüğü hastaların yatış süresini uzatan faktör olarak saptanan başka çalışmalar da vardır(73, 74). Bu çalışmalarda KOAH alevlenmesine bağlı solunum yetmezliği gelişen hastalar incelenmiş ve özellikle hastanede kalış süresini etkileyen faktörler araştırılmıştır(73). Ciddi hava yolu obstrüksiyonu olan hastalar hastanede daha uzun süre kaldığı ve bu hastalarda daha fazla oranda hiperkapni görüldüğü bu çalışmalarda gösterilmiştir(73, 74). Bu önemli konuda sınırlı bilimsel veri bulunduğu vurgulanmıştır(73). Yukarıda belirtilen diğer çalışmalardan farklı olarak çalışmamızın sonuçlarında PaCO₂ ve pH değerlerinin hastanede yatış süresini uzatan risk faktörü olarak saptanmamasının sebebi karşılaştırılan grupların her ikisinde hiperkapnisi olan hastalar olması olabilir.

6.3.3 Komorbiditeler

Solunum yetmezliği olan hastaların klinik ve laboratuvar özellikleri ile yatış süresi arasındaki ilişkiyi araştıran birçok çalışma yapılmıştır(107). Yapılan çalışmalarda HSY yanında kalp hastalığı, nörolojik hastalık gibi ek komorbiditelerin varlığının yatış süresini uzattığını gösteren çalışmalar da vardır(26, 27). Hiperkapnik hastalarda komorbidite ve subgrupları araştıran çalışmalar içinde Adler ve ark. ciddi hiperkapni ile YBÜ yatışı gereken hastaların büyük çoğunluğunun KOAH'lı (%67) ve obez (%51-%81 OSAS'lı) hastalar olduğunu, hastaların yarısından fazlasında üçten fazla komorbidite varlığını bildirdiler(26). Fakat çalışmalar arasında yatışı uzatan faktörler tutarlı değildir ve bazı parametreler bir çalışmada önemli gösterge iken başka bir çalışmada anlamlı değişkenler içinde bulunmamıştır. Laboratuvar sonuçları ve komorbiditelerin hastaların yatış süresine etkisi gösterilemeyen çalışmalar da vardır(108). Bu sonuçlar bizim çalışma sonuçlarımızı desteklemektedir. HSY olan hastaları incelediğimiz bu çalışmamızda da hastalarda en sık yatış nedeni %65'le KOAH olarak bulunmuştur. .

6.3.4 YBÜ'ne yatış öncesi ve YBÜ'den taburculuk öncesi süreç

Pacilli ve ark. yaptığı çalışmada YBÜ'ne yatış öncesi hastanede uzun süre kalan hastalarda YBÜ'ndeki yatış sürecinin kötü etkilendiği gösterilmiştir(61).

Çalışmamızda YBÜ öncesi kaldığı servis ve orada geçirdiği süre uzun yatış için risk faktörü olarak saptanmamıştır. Klinik durumu taburculuğa uygun hale gelmiş olmasına rağmen USOT ya da ventilatör temini gibi hasta yakınlarından veya Sosyal Güvenlik Kurumundan kaynaklanan gecikmeye bağlı veya serviste boş yer olmadığı için hastaların yatış süresi uzayabilmektedir. Bu faktörlerin hepsi ayrıntılı araştırıldı ve hiçbirisi çalışmamızda yatış süresini uzatan risk faktörü olarak saptanmadı.

6.3.5 NİV

Çalışmamızda NİV sırasında uygulanan modlar, basınçlar ve uygulama süresi yatış süresini etkileyen faktörler olarak ortaya çıkmamıştır. Steriade prospektif olarak yürüttüğü asidozlu HSY olan hastalar üzerinde yaptığı çalışmasında hastalara NİV uygulama süresinin ve ilk günlerdeki NİV basınçlarının hastaların yatış süresini uzatan risk faktörleri olduğunu saptamıştır(16). NİV ile solunum desteği verilmesinin HSY olan hastaların hastane(109) ve YBÜ(110-113) yatış süresini kısalttığını gösteren çalışmalar da vardır. Genel olarak çalışmaları birbiriyle karşılaştırmak çalışma dizaynına ve incelenen parametrelerin bir birinden farklı olması nedeniyle optimal olmamaktadır. Çalışmamızda 7, 10 ve 15 günü baz alarak kısa ve uzun yatan gruplara ayırdığımız hastalar arasında NİV uygulama süreleri arasında anlamlı

fark bulunmadı ve hastalar günde ortalama 7-8 saat NİV tedavisi görmüştür. Hiperkapnik hastalarda hastalığı kötüleştiren bronkospazm, akciğer ödemi, sekresyon, enfeksiyon, tiroid fonksiyon bozukluğu gibi faktörler kontrol altına alınmadan sadece NİV tedavisi PaCO₂ düzeylerini istenen ölçüde düşüremeyebilmektedir. Muhtemelen bu nedenlerle sadece NİV ilişkili faktörler anlamlı farklı çıkmamış olabilir.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

HSY ile YBÜ'ye yatırılan hastalarda ABY olması ve 2. gününde hastaların hala hipoksemik olmaları 7 gün ve hatta 10 günden uzun yatış için risk faktörü olarak saptandı. Yatışta çoklu organ yetmezliği olması yani SOFA'nın yüksek olması, ileri derecede havayolu obstrüksiyonu olması ve hastaların hipotiroidik olması 2 haftadan daha uzun YBÜ'nde yatış için risk faktörü olarak bulunmuştur. Bu bulgular bağımsız risk faktörleri olarak saptanan parametrelerin YBÜ'ye HSY ile yatırılan hastaların yatışından itibaren dikkate alınıp hızlı düzeltilmesinin hastaların YBÜ'nde kalış süresini kısaltılabileceğini düşündürmüştür.

8. KAYNAKLAR

1. Esteban A, Anzueto A, Frutos F, Alía I, Brochard L, Stewart T, et al. Mechanical Ventilation International Study Group: Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: a 28-day international study. *Jama*. 2002;287(3):345-55.
2. Carrillo A, Ferrer M, Gonzalez-Diaz G, Lopez-Martinez A, Llamas N, Alcazar M, et al. Noninvasive ventilation in acute hypercapnic respiratory failure caused by obesity hypoventilation syndrome and chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2012;186(12):1279-85.
3. Böhmer AB, Just KS, Lefering R, Paffrath T, Bouillon B, Joppich R, et al. Factors influencing lengths of stay in the intensive care unit for surviving trauma patients: a retrospective analysis of 30,157 cases. *Critical Care*. 2014;18(4):R143.
4. Gursel G, Aydogdu M, Gulbas G, Ozkaya S, Tasyurek S, Yildirim F. The influence of severe obesity on non-invasive ventilation (NIV) strategies and responses in patients with acute hypercapnic respiratory failure attacks in the ICU. *Minerva anesthesiologica*. 2011;77(1):17.
5. Gursel G, Aydogdu M, Tasyurek S, Gulbas G, Özkaya S, Nazik S, et al. Factors associated with noninvasive ventilation response in the first day of therapy in patients with hypercapnic respiratory failure. *Annals of thoracic medicine*. 2012;7(2):92.
6. Kara I, Yildirim F, Zerman A, Gullu Z, Boyaci N, Aydogan B, et al. The impact of frailty on noninvasive mechanical ventilation in elderly medical intensive care unit patients. *Aging clinical and experimental research*. 2018;30(4):359-66.
7. Türk M, Aydoğdu M, Gürsel G. Effects of modes, obesity, and body position on non-invasive positive pressure ventilation success in the intensive care unit: a randomized controlled study. *Turkish thoracic journal*. 2018;19(1):28.
8. Zerman A, Aydogdu M, Gursel G. Noninvasive auto-titrating ventilation (AVAPS-AE) versus average volume-assured pressure support (AVAPS) ventilation in hypercapnic respiratory failure patients: reply. *Intern Emerg Med*. 2018;13(6):981-2.

9. G. Çetintaş EA, Ö. Yazıcıoğlu Moçin, D. Özgül, G. Güngör, C. Saltürk, M. Kalamanoglu Balcı, N. Adıgüzel, Z. Karakurt. Kronik solunum yetmezliği ile ev ventilatörü reçetelendirilen olguların yoğun bakım ünitesinde kalış süresi (poster sunumu). Poster sunumu. Konya,Türkiye; 2009 Ekim 2009. Report No.: 21.
10. Ucgun I, Metintas M, Moral H, Alatas F, Yildirim H, Erginel S. Predictors of hospital outcome and intubation in COPD patients admitted to the respiratory ICU for acute hypercapnic respiratory failure. *Respir Med.* 2006;100(1):66-74.
11. Grippi MA, Elias JA, Fishman J, Kotloff RM, Pack AI, Senior RM, et al. *Fishman's pulmonary diseases and disorders: McGraw-Hill Education;* 2015. 2451 p.
12. Karakurt Z. EB, Akkoyuncu M.B. *Organizasyondan Tedaviye Yoğun Bakım.* Ankara: Atalay Matbaacılık 2014.
13. Keenan SP, Sinuff T, Burns KEA, Muscedere J, Kutsogiannis J, Mehta S, et al. Clinical practice guidelines for the use of noninvasive positive-pressure ventilation and noninvasive continuous positive airway pressure in the acute care setting. *Canadian Medical Association Journal.* 2011;183(3):E195-E214.
14. Nguyen Y-L, Angus DC, Boumendil A, Guidet B. The challenge of admitting the very elderly to intensive care. *Annals of intensive care.* 2011;1(1):29.
15. Angus DC, Barnato AE, Linde-Zwirble WT, Weissfeld LA, Watson RS, Rickert T, et al. Use of intensive care at the end of life in the United States: an epidemiologic study. *Critical care medicine.* 2004;32(3):638-43.
16. Steriade AT, Johari S, Sargarovschi N, Necula D, Tudose CE, Ionita D, et al. Predictors of outcome of noninvasive ventilation in severe COPD exacerbation. *BMC Pulm Med.* 2019;19(1):131.
17. Keenan SP, Mehta S. Noninvasive ventilation for patients presenting with acute respiratory failure: the randomized controlled trials. *Respir Care.* 2009;54(1):116-26.
18. Hill NS, Brennan J, Garpestad E, Nava S. Noninvasive ventilation in acute respiratory failure. *Crit Care Med.* 2007;35(10):2402-7.
19. Gilio AE, Stape A, Pereira CR, Cardoso MF, Silva CV, Troster EJ. Risk factors for nosocomial infections in a critically ill pediatric population: a 25-month prospective cohort study. *Infection control and hospital epidemiology.* 2000;21(5):340-2.

20. Vincent J-L, Rello J, Marshall J, Silva E, Anzueto A, Martin CD, et al. International Study of the Prevalence and Outcomes of Infection in Intensive Care Units. *JAMA*. 2009;302(21):2323-9.
21. Teno JM, Fisher E, Hamel MB, Wu AW, Murphy DJ, Wenger NS, et al. Decision-making and outcomes of prolonged ICU stays in seriously ill patients. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2000;48(S1):S70-4.
22. Wunsch H, Gershengorn H, Scales DC. Economics of ICU organization and management. *Crit Care Clin*. 2012;28(1):25-v.
23. Knaus WA, Wagner DP, Zimmerman JE, Draper EA. Variations in mortality and length of stay in intensive care units. *Ann Intern Med*. 1993;118(10):753-61.
24. Higgins TL, McGee WT, Steingrub JS, Rapoport J, Lemeshow S, Teres D. Early indicators of prolonged intensive care unit stay: impact of illness severity, physician staffing, and pre-intensive care unit length of stay. *Crit Care Med*. 2003;31(1):45-51.
25. Zimmerman JE, Shortell SM, Knaus WA, Rousseau DM, Wagner DP, Gillies RR, et al. Value and cost of teaching hospitals: a prospective, multicenter, inception cohort study. *Crit Care Med*. 1993;21(10):1432-42.
26. Adler D, Pépin J-L, Dupuis-Lozeron E, Espa-Cervena K, Merlet-Violet R, Muller H, et al. Comorbidities and subgroups of patients surviving severe acute hypercapnic respiratory failure in the intensive care unit. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2017;196(2):200-7.
27. Toptas M, Sengul Samanci N, Akkoc İ, Yucetas E, Cebeci E, Sen O, et al. Factors Affecting the Length of Stay in the Intensive Care Unit: Our Clinical Experience. *Biomed Res Int*. 2018;2018:9438046.
28. Kuprys-Lipinska I, Kolacinska-Flont M, Kuna P. New approach to intermittent and mild asthma therapy: evolution or revolution in the GINA guidelines? *Clinical and Translational Allergy*. 2020;10(1):1-14.
29. Liao Y-X, Chen Y-H. Twenty years of changes in the disease assessment method of the Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. *Chinese Medical Journal*. 2020;133(17):2098-103.
30. Anthonisen N, Wright E, Hodgkin J, Group IT. Prognosis in chronic obstructive pulmonary disease. *American Review of Respiratory Disease*. 1986;133(1):14-20.
31. Patterson CM, Loebinger MR. Community acquired pneumonia: assessment and treatment. *Clinical medicine*. 2012;12(3):283.

32. Sanz F, Restrepo MI, Fernández E, Briones ML, Blanquer R, Mortensen EM, et al. Is it possible to predict which patients with mild pneumonias will develop hypoxemia? *Respiratory Medicine*. 2009;103(12):1871-7.
33. Metlay JP, Waterer GW, Long AC, Anzueto A, Brozek J, Crothers K, et al. Diagnosis and treatment of adults with community-acquired pneumonia. An official clinical practice guideline of the American Thoracic Society and Infectious Diseases Society of America. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2019;200(7):e45-e67.
34. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nature Reviews Microbiology*. 2015;13(5):269-84.
35. Sanchez-Muñoz G, López-de-Andrés A, Hernández-Barrera V, Pedraza-Serrano F, Jimenez-Garcia R, Lopez-Herranz M, et al. Hospitalizations for Community-Acquired and Non-Ventilator-Associated Hospital-Acquired Pneumonia in Spain: Influence of the Presence of Bronchiectasis. A Retrospective Database Study. *Journal of clinical medicine*. 2020;9(8).
36. Kellum JA, Lameire N, Aspelin P, Barsoum RS, Burdmann EA, Goldstein SL, et al. Kidney disease: improving global outcomes (KDIGO) acute kidney injury work group. KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury. *Kidney international supplements*. 2012;2(1):1-138.
37. Uchino S. Beginning and Ending Supportive Therapy for the Kidney (BEST Kidney) Investigators. Acute renal failure in critically ill patients: a multinational, multicenter study. *JAMA*. 2005;294:813-8.
38. Pannu N, James M, Hemmelgarn B, Klarenbach S, Network AKD. Association between AKI, recovery of renal function, and long-term outcomes after hospital discharge. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 2013;8(2):194-202.
39. Hashemian SM, Jamaati H, Farzanegan Bidgoli B, Farrokhi FR, Malekmohammad M, Roozdar S, et al. Outcome of Acute Kidney Injury in Critical Care Unit, Based on AKI Network. *Tanaffos*. 2016;15(2):89-95.
40. Groeneveld A, Tran D, Van der Meulen J, Nauta J, Thijs L. Acute renal failure in the medical intensive care unit: predisposing, complicating factors and outcome. *Nephron*. 1991;59(4):602-10.
41. De Mendonça A, Vincent J-L, Suter P, Moreno R, Dearden N, Antonelli M, et al. Acute renal failure in the ICU: risk factors and outcome evaluated by the SOFA score. *Intensive care medicine*. 2000;26(7):915-21.

42. Brivet FG, Kleinknecht DJ, Loirat P, Landais PJ. Acute renal failure in intensive care units--causes, outcome, and prognostic factors of hospital mortality: a prospective, multicenter study. *Critical care medicine*. 1996;24(2):192-8.
43. Wilkins R, Faragher E. Acute renal failure in an intensive care unit: incidence, prediction and outcome. *Anaesthesia*. 1983;38(7):628-34.
44. Federspiel CK, Itenov TS, Mehta K, Hsu RK, Bestle MH, Liu KD. Duration of acute kidney injury in critically ill patients. *Annals of intensive care*. 2018;8(1):30-.
45. Lai C-C, Tseng K-L, Ho C-H, Chiang S-R, Chen C-M, Chan K-S, et al. Prognosis of patients with acute respiratory failure and prolonged intensive care unit stay. *J Thorac Dis*. 2019;11(5):2051-7.
46. Fuhrman DY, Kane-Gill S, Goldstein SL, Priyanka P, Kellum JA. Acute kidney injury epidemiology, risk factors, and outcomes in critically ill patients 16–25 years of age treated in an adult intensive care unit. *Annals of Intensive Care*. 2018;8(1):26.
47. Ostermann M. Acute kidney injury on admission to the intensive care unit: where to go from here? *Critical Care*. 2008;12(6):189.
48. Hoste EAJ, Clermont G, Kersten A, Venkataraman R, Angus DC, De Bacquer D, et al. RIFLE criteria for acute kidney injury are associated with hospital mortality in critically ill patients: a cohort analysis. *Critical care (London, England)*. 2006;10(3):R73-R.
49. Repessé X, Vieillard-Baron A. Hypercapnia during acute respiratory distress syndrome: the tree that hides the forest! *J Thorac Dis*. 2017;9(6):1420-5.
50. Ferguson ND, Fan E, Camporota L, Antonelli M, Anzueto A, Beale R, et al. The Berlin definition of ARDS: an expanded rationale, justification, and supplementary material. *Intensive care medicine*. 2012;38(10):1573-82.
51. Matute-Bello G, Downey G, Moore BB, Groshong SD, Matthay MA, Slutsky AS, et al. An official American Thoracic Society workshop report: features and measurements of experimental acute lung injury in animals. *American journal of respiratory cell and molecular biology*. 2011;44(5):725-38.
52. Harris DE. Role of Alveolar-Arterial Gradient in Partial Pressure of Oxygen and PaO₂/Fraction of Inspired Oxygen Ratio Measurements in Assessment of Pulmonary Dysfunction. *AANA journal*. 2019;87(3).

53. West JB. Pulmonary pathophysiology: the essentials: Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
54. Agostoni P, Guazzi M, Bussotti M, Grazi M, Palermo P, Marenzi G. Lack of improvement of lung diffusing capacity following fluid withdrawal by ultrafiltration in chronic heart failure. *Journal of the American College of Cardiology*. 2000;36(5):1600-4.
55. Medicine ESoIC. Tissue hypoxia. How to detect, how to correct, how to prevent. Third European Consensus Conference in Intensive Care Medicine. *Am J Respir Crit Care Med*. 1996;154:1573-8.
56. Epstein C, Henning R. Oxygen transport variables in the identification and treatment of tissue hypoxia. *Heart & Lung: the Journal of Critical Care*. 1993;22(4):328-45; quiz 46.
57. Fazekas AS, Aboulghaith M, Kriz RC, Urban M, Breyer MK, Breyer-Kohansal R, et al. Long-term outcomes after acute hypercapnic COPD exacerbation : First-ever episode of non-invasive ventilation. *Wien Klin Wochenschr*. 2018;130(19-20):561-8.
58. Kubat Ö, Gökçek E, Kaydu A. An Analysis of Patients Followed Up in the Intensive Care Unit with the Diagnosis of Acute Respiratory Distress Syndrome. *Turk J Anaesthesiol Reanim*. 2019;47(1):62-8.
59. Grimaldi D, Hraiech S, Boutin E, Lacherade JC, Boissier F, Pham T, et al. Hypoxemia in the ICU: prevalence, treatment, and outcome. *Annals of Intensive Care*. 2018;8(1):82.
60. de Jonge E, Peelen L, Keijzers PJ, Joore H, de Lange D, van der Voort PH, et al. Association between administered oxygen, arterial partial oxygen pressure and mortality in mechanically ventilated intensive care unit patients. *Critical care*. 2008;12(6):R156.
61. Pacilli AM, Valentini I, Carbonara P, Marchetti A, Nava S. Determinants of noninvasive ventilation outcomes during an episode of acute hypercapnic respiratory failure in chronic obstructive pulmonary disease: the effects of comorbidities and causes of respiratory failure. *Biomed Res Int*. 2014;2014:976783.
62. Cardoso J, Coelho R, Rocha C, Coelho C, Semedo L, Almeida AB. Prediction of severe exacerbations and mortality in COPD: the role of exacerbation history and inspiratory capacity/total lung capacity ratio. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*. 2018;13:1105.

63. Schmidt SL, Nambiar AM, Tayob N, Sundaram B, Han M, Gross BH, et al. Pulmonary function measures predict mortality differently in IPF versus combined pulmonary fibrosis and emphysema. *European Respiratory Journal*. 2011;38(1):176-83.
64. McAllister DA, Wild SH, MacLay JD, Robson A, Newby DE, MacNee W, et al. Forced Expiratory Volume in One Second Predicts Length of Stay and In-Hospital Mortality in Patients Undergoing Cardiac Surgery: A Retrospective Cohort Study. *PLOS ONE*. 2013;8(5):e64565.
65. Akasheh N, Byrne D, O'Riordan D, Silke B. The Outcome of an Emergency Respiratory Admission Predicted by Forced Expiratory Flow (FEF 2U 75). *Medical research archives*. 2019;7.
66. Mognoni P, Saibene F, Sant'ambrogio G. Contribution of the diaphragm and the other inspiratory muscles to different levels of tidal volume and static inspiratory effort in the rabbit. *J Physiol*. 1969;202(3):517-34.
67. Volta CA, Dalla Corte F, Ragazzi R, Marangoni E, Fogagnolo A, Scaramuzzo G, et al. Expiratory flow limitation in intensive care: prevalence and risk factors. *Critical care (London, England)*. 2019;23(1):395-.
68. Alvisi V, Marangoni E, Zannoli S, Uneddu M, Uggento R, Farabegoli L, et al. Pulmonary function and expiratory flow limitation in acute cervical spinal cord injury. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2012;93(11):1950-6.
69. Lundgren S, Lowes B, Lyden E, Zolty R, Hyden M, Burdorf A, et al. Pre-Heart Transplant Spirometry Predicts Post-Transplant Survival. *The Journal of Heart and Lung Transplantation*. 2020;39(4, Supplement):S280.
70. Varghese M, Coss P, Martin A, Gavin O, Madhavan P, O'Donnell R. Safety of performing Spirometry in patients with Abdominal Aortic Aneurysm (AAA)and the utility of Forced Expiratory Volume in first second (FEV1) in predicting length of postoperative hospital stay. *European Respiratory Journal*. 2017;50(suppl 61):PA2490.
71. Kshirsagar D, Beke N, Khadke V, Phalgune D. Pulmonary Function Tests in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Graft Surgery and its Correlation with Outcome. *The Journal of the Association of Physicians of India*. 2020;68(2):39-42.
72. Papaioannou AI, Bartziokas K, Papiris S, Loukides S, Kostikas K. Duration of hospitalization and lung function deterioration as predictors of future chronic obstructive pulmonary disease exacerbations. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2016;193(6):698-700.

73. Sanjay T, Akshay B, Nagdeote ST, Kapil S, Chirag Shanti D. Assessment of length of hospital stays of patients with acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *International Journal of Medical Research and Review*. 2016;4(1).
74. Crisafulli E, Ielpo A, Barbeta E, Ceccato A, Huerta A, Gabarrús A, et al. Clinical variables predicting the risk of a hospital stay for longer than 7 days in patients with severe acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: a prospective study. *Respiratory Research*. 2018;19(1):261.
75. Brown H, Dodic S, Goh SS, Green C, Wang WC, Kaul S, et al. Factors associated with hospital mortality in critically ill patients with exacerbation of COPD. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*. 2018;13:2361.
76. Raurich J, Perez J, Ibanez J, Roig S, Batle S. In-hospital and 2-year survival of patients treated with mechanical ventilation for acute exacerbation of COPD. *Archivos de Bronconeumología ((English Edition))*. 2004;40(7):295-300.
77. Breen D, Churches T, Hawker F, Torzillo P. Acute respiratory failure secondary to chronic obstructive pulmonary disease treated in the intensive care unit: a long term follow up study. *Thorax*. 2002;57(1):29-33.
78. Ai-Ping C, Lee K-H, Lim T-K. In-hospital and 5-year mortality of patients treated in the ICU for acute exacerbation of COPD: a retrospective study. *Chest*. 2005;128(2):518-24.
79. Antonelli M, Moreno R, Vincent JL, Sprung CL, Mendonça A, Passariello M, et al. Application of SOFA score to trauma patients. *Intensive Care Medicine*. 1999;25(4):389-94.
80. Raith EP, Udy AA, Bailey M, McGloughlin S, MacIsaac C, Bellomo R, et al. Prognostic Accuracy of the SOFA Score, SIRS Criteria, and qSOFA Score for In-Hospital Mortality Among Adults With Suspected Infection Admitted to the Intensive Care Unit. *JAMA*. 2017;317(3):290-300.
81. Group ST. Hypoxemia in the ICU: prevalence, treatment, and outcome. *Annals of intensive care*. 2018;8(1):82.
82. Seymour CW, Liu VX, Iwashyna TJ, Brunkhorst FM, Rea TD, Scherag A, et al. Assessment of clinical criteria for sepsis: for the Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *Jama*. 2016;315(8):762-74.

83. Ruyssinck J, van der Herten J, Houthoof R, Ongenae F, Couckuyt I, Gadeyne B, et al. Random Survival Forests for Predicting the Bed Occupancy in the Intensive Care Unit. *Comput Math Methods Med.* 2016;2016:7087053.
84. Houthoof R, Ruyssinck J, Herten Jvd, Stijven S, Couckuyt I, Gadeyne B, et al. Predictive modelling of survival and length of stay in critically ill patients using sequential organ failure scores. *Artif Intell Med.* 2015;63(3):191–207.
85. Jain A, Palta S, Saroa R, Palta A, Sama S, Gombar S. Sequential organ failure assessment scoring and prediction of patient's outcome in Intensive Care Unit of a tertiary care hospital. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2016;32(3):364-8.
86. Martinez FJ, Bermudez-Gomez M, Celli BR. Hypothyroidism: a reversible cause of diaphragmatic dysfunction. *Chest.* 1989;96(5):1059-63.
87. Roel S, Punyabati O, Prasad L, Salam R, Ningshen K, Shimray AJ, et al. Assessment of functional lung impairment in hypothyroidism. *IOSR J Dent Med Sci.* 2014;13(9):04-7.
88. Baskin HJ, Cobin RH, Duick DS, Gharib H, Guttler RB, Kaplan MM, et al. AMERICAN ASSOCIATION OF CLINICAL ENDOCRINOLOGISTS MEDICAL GUIDELINES FOR CLINICAL PRACTICE FOR THE EVALUATION AND TREATMENT OF HYPERTHYROIDISM AND HYPOTHYROIDISM. *Endocr Pract.* 2002;8(6):457-69.
89. Ladenson PW, Goldenheim PD, Ridgway EC. Prediction and reversal of blunted ventilatory responsiveness in patients with hypothyroidism. *The American journal of medicine.* 1988;84(5):877-83.
90. Bassi R, v Dhillon S, Sharma S, Sharma A, Tapdiya M. Effect of thyroid hormone replacement on respiratory function tests in hypothyroid women. *Pakistan Journal of Physiology.* 2012;8(2):20-3.
91. Guo F, Xu T, Wang H. Early recognition of myxedematous respiratory failure in the elderly. *The American journal of emergency medicine.* 2009;27(2):212-5.
92. Ali ER. Assessment of functional lung impairment in patients with thyroid disorders. *Egyptian Journal of Bronchology.* 2016;10(3):337.
93. Scoscia E, Baglioni S, Eslami A, Iervasi G, Monti S, Todisco T. Low triiodothyronine (T3) state: a predictor of outcome in respiratory failure?

Results of a clinical pilot study. *European journal of endocrinology*. 2004;151(5):557-60.

94. Nafae RM, Mohammed MA, Morsi AF, Ibrahim DA. Thyroid function in respiratory failure patients. *Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis*. 2014;63(2):513-21.
95. Datta D, Scalise P. Hypothyroidism and failure to wean in patients receiving prolonged mechanical ventilation at a regional weaning center. *Chest*. 2004;126(4):1307-12.
96. Caraccio N, Natali A, Sironi A, Baldi S, Frascerra S, Dardano A, et al. Muscle metabolism and exercise tolerance in subclinical hypothyroidism: a controlled trial of levothyroxine. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2005;90(7):4057-62.
97. Cotter G, Metzkor E, Kaluski E, Faigenberg Z, Miller R, Simovitz A, et al. Randomised trial of high-dose isosorbide dinitrate plus low-dose furosemide versus high-dose furosemide plus low-dose isosorbide dinitrate in severe pulmonary oedema. *Lancet*. 1998;351(9100):389-93.
98. Dimopoulou I, Daganou M, Tsintzas O, Tzelepis G. Effects of severity of long-standing congestive heart failure on pulmonary function. *Respiratory medicine*. 1998;92(12):1321-5.
99. Aberman A, Fulop M. The metabolic and respiratory acidosis of acute pulmonary edema. *Annals of internal medicine*. 1972;76(2):173-84.
100. Aliberti S, Piffer F, Brambilla AM, Bignamini AA, Rosti VD, Maraffi T, et al. Acidemia does not affect outcomes of patients with acute cardiogenic pulmonary edema treated with continuous positive airway pressure. *Crit Care*. 2010;14(6):R196.
101. L'Her E, Duquesne F, Girou E, de Rosiere XD, Conte PL, Renault S, et al. Noninvasive continuous positive airway pressure in elderly cardiogenic pulmonary edema patients. *Intensive Care Medicine*. 2004;30(5):882-8.
102. Masip J, Betbesé AJ, Páez J, Vecilla F, Cañizares R, Padró J, et al. Non-invasive pressure support ventilation versus conventional oxygen therapy in acute cardiogenic pulmonary oedema: a randomised trial. *The Lancet*. 2000;356(9248):2126-32.
103. Moritz F, Brousse B, Gellée B, Chajara A, L'Her E, Hellot MF, et al. Continuous positive airway pressure versus bilevel noninvasive ventilation in acute cardiogenic pulmonary edema: a randomized multicenter trial. *Ann Emerg Med*. 2007;50(6):666-75, 75.e1.

104. Nava S, Carbone G, DiBattista N, Bellone A, Baiardi P, Cosentini R, et al. Noninvasive ventilation in cardiogenic pulmonary edema: a multicenter randomized trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003;168(12):1432-7.
105. Nouria S, Boukef R, Bouida W, Kerkeni W, Beltaief K, Boubaker H, et al. Non-invasive pressure support ventilation and CPAP in cardiogenic pulmonary edema: a multicenter randomized study in the emergency department. *Intensive Care Med*. 2011;37(2):249-56.
106. Park M, Sangean MC, Volpe Mde S, Feltrim MI, Nozawa E, Leite PF, et al. Randomized, prospective trial of oxygen, continuous positive airway pressure, and bilevel positive airway pressure by face mask in acute cardiogenic pulmonary edema. *Crit Care Med*. 2004;32(12):2407-15.
107. Demir S, Aldag Y, Aydogdu M, Gürsel G. Nonventilatory factors affecting noninvasive mechanical ventilation success in hypercapnic critical care patients. *Critical Care*. 2014;18(1):1-182.
108. Conti V, Paone G, Mollica C, Sebastiani A, Mannocci A, La Torre G, et al. Predictors of outcome for patients with severe respiratory failure requiring non invasive mechanical ventilation. *European review for medical and pharmacological sciences*. 2015;19(20):3855-60.
109. Peter JV, Moran JL, Phillips-Hughes J, Warn D. Noninvasive ventilation in acute respiratory failure--a meta-analysis update. *Crit Care Med*. 2002;30(3):555-62.
110. Brochard L, Mancebo J, Wysocki M, Lofaso F, Conti G, Rauss A, et al. Noninvasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *The New England journal of medicine*. 1995;333(13):817-22.
111. Fernandez R, Blanch L, Valles J, Baigorri F, Artigas A. Pressure support ventilation via face mask in acute respiratory failure in hypercapnic COPD patients. *Intensive care medicine*. 1993;19(8):456-61.
112. ElNaggar TA, Ali TM, AbdelFattah EB, El-Hamid MM. Impact of noninvasive ventilation on the outcome of extubated chronic hypercapnic patients in the respiratory intensive care Unit. *The Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis*. 2018;67(3):242.
113. Brochard L, Isabey D, Piquet J, Amaro P, Mancebo J, Messadi A-A, et al. Reversal of acute exacerbations of chronic obstructive lung disease by inspiratory assistance with a face mask. *New England journal of medicine*. 1990;323(22):1523-30.

ÖZET

HİPERKAPNİK SOLUNUM YETMEZLİKLİ HASTALARDA UZAMIŞ YOĞUN BAKIM YATIŞLARI İÇİN RİSK FAKTÖRLERİ

HSY yoğun bakım yatışına neden olan en sık nedenlerden biri olup uzun yatış gerektirebilmektedir. Bu çalışmanın amacı HSY olan YBÜ hastaların altta yatan hastalıkları, yatış nedenleri, yatışta hiperkapni düzeyi ve yatışta respiratuvar asidozun kompanzasyon derecesi, yatış süresince kullanılan NİV modları ve basınçlarının yatış süresine etkisini araştırmaktır.

YBÜ’de HSY (PaCO_2 değeri 45 mmHg ve daha yüksek) tanısı ile tedavi edilen 18 yaş ve üzeri toplam 210 hastanın klinik takip verileri retrospektif olarak incelendi. Hastaların 7, 10 ve 15 günden uzun yatışları için risk faktörleri araştırıldı.

Çalışmaya alınan tüm hastaların %49’u kadın, %51’i erkek idi. Ortalama yaş 69 ± 12 ve yatış süresi 9 ± 7 gün olup hastaların %45’i bir haftadan uzun süre, %10’u ise 15 günden uzun süre yatmıştır. 7 günden uzun yatış için SOFA skor yüksekliği, yatışta ABY olması, 2.gün $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ düşüklüğü ve TSH yüksekliği risk faktörü iken 10 günden uzun yatış için FEV1 düşüklüğü, FEV1/FVC oranının düşük olması, yatışta ABY olması ve 2.gün $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ oranının düşük olması risk faktörü olarak saptandı. 15 günden uzun yatış için SOFA skor yüksekliği, FEV1 düşüklüğü, FEV1/FVC oranının düşük olması ve hipotiroidi anlamlı risk faktörü olarak saptandı. FEV1 in %25.5 in altında olması %71 duyarlılık ve %67 özgüllükle FEV1/FVC nin %46.5 in altında olması ise %74 duyarlılık %62

özellikle 10 günden uzun süre yatış için bağımsız risk faktörü olarak saptanmıştır.

Sonuç olarak bağımsız risk faktörü olarak saptanan bu parametrelerin YBÜ'ye HSY ile yatırılan hastaların yatışından itibaren dikkate alınıp hızla düzeltilmesi ile hastaların YBÜ'de kalış süresini kısaltılabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar kelimeler: Yoğun bakım, hiperkapnik solunum yetmezliği, mekanik ventilasyon

ABSTRACT

RISK FACTORS OF PROLONGED INTENSIVE CARE UNIT STAY IN PATIENTS WITH HYPERCAPNIC RESPIRATORY FAILURE

Hypercapnic respiratory failure is one of the most frequent reason of ICU admissions and it may cause increased duration of ICU period. Aim of this study is to investigate the risk factors causing prolonged stay in ICU for longer than 7, 10 and 15 days. Thus impact of demographics, vitals at the admission, disease severity, respiratory parameters, admission diagnoses, comorbidities, NIV application time and settings, arterial blood gases, blood biochemistry results were analyzed in patients with hypercapnic respiratory failure.

Total 210 patients who admitted ICU with hypercapnic respiratory failure (PaCO_2 value of 45 mmHg and higher) were included in this retrospective observational cohort study. Mean age of the patients was 69 ± 12 and mean ICU duration was 9 ± 7 days. Forty-five percent of the patients stayed in the ICU for more than one week and %10 of them stayed more than 15 days. Risk factors for prolonged stay in ICU for more than 7 days were higher SOFA score, acute renal failure (ARF) at the admission, low $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ on the 2nd day of the admission and high TSH level. Low FEV1, low FEV1/FVC ratio, ARF at the admission and low $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ratio on the 2nd day of the admission were obtained as risk factors for prolonged stay in ICU for longer than 10 days. Significant risk factors for prolonging the ICU duration more than 15 days were high SOFA score, low FEV1, low FEV1/FVC ratio ($P = 0.008$) and hypothyroidism ($P = 0.037$). Using a cut-off value of 25.5%, the obtained FEV1 value predicted prolonged stay in ICU for

more than 10 days with a sensitivity of 71% and a specificity of 67%. With a cut-off value of 46.5, FEV1/FVC value predicted prolonged stay in ICU for more than 10 days with a sensitivity of 74% and a specificity of 62%. Rapid correction of these parameters could shorten the length of ICU duration of the patients.

Key words: Intensive care unit, hypercapnic respiratory failure, mechanical ventilation