



© Hüseyin Uğur,  
© Mehmet Turan İnal,  
© Dilek Memiş,  
© Nesrin Turan

## Yoğun Bakım Hastalarında Karın İçi Basınç Artışının ve İlgili Risk Faktörlerinin Araştırılması

### Investigation of Intraabdominal Pressure Increase and Related Risk Factors in Intensive Care Patients

Geliş Tarihi/Received : 25.08.2017  
Kabul Tarihi/Accepted : 10.12.2017

©Telif Hakkı 2018 Türk Yoğun Bakım Derneği  
Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

Hüseyin Uğur  
Kırklareli Devlet Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Kırklareli, Türkiye

Mehmet Turan İnal, Dilek Memiş  
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı, Edirne, Türkiye

Nesrin Turan  
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Edirne, Türkiye

Mehmet Turan İnal (✉),  
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı, Edirne, Türkiye

E-posta : mehmetturainal@yahoo.com  
Tel. : +90 532 430 19 44  
ORCID ID : orcid.org/0000-0001-8462-4299

**ÖZ Amaç:** İntraabdominal basınç (İAB) yüksekliği yoğun bakım hastalarında morbidite ve mortaliteyi artıran önemli bir etmendir. Bu çalışmada yoğun bakım hastalarında İAB artışı ile ilgili risk faktörlerinin araştırılması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya cerrahi ve reanimasyon yoğun bakım ünitesinde 24 saatten fazla kalan 125 hasta dahil edildi. Bütün hastaların yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksleri, APACHE II ve SOFA skorları kaydedildi. Yatış süresi boyunca İAB ölçümü yapıldı, devamlı veya tekrarlayan 12 mmHg üzerinde ölçülen İAB değerleri intraabdominal hipertansiyon (İAH) olarak kabul edildi. Yeni organ disfonksiyonuna eşlik eden İAB değerinin sürekli olarak 20 mmHg üzerinde olması Abdominal Kompartman sendromu (AKS) olarak kabul edildi. Tüm hastaların mekanik ventilatör, yoğun bakım kalış süresi ve prognozları saptandı. İAB risk faktörleri olan travma, sepsis, çoklu kan transfüzyonu, ileus, asidoz ve pnömoni durumları kaydedildi.

**Bulgular:** Çalışmada 45 hastada İAH saptanırken, 5 hastada AKS saptandı. Çalışmaya katılan hastaların cinsiyet ve yaşlarına göre İAH ve AKS açısından farklılık saptanmadı. Vücut kitle indeksi yüksek olan, çoklu transfüzyon uygulanan, sepsis ve pnömoni tanılı hastalarda İAH daha yüksek olarak bulunurken ( $p<0,05$ ), AKS bakımından fark saptanmadı. Travma geçiren hastalarda İAH ve AKS açısından anlamlı farklılık saptanmadı. İleus görülen hastalarda İAH ve AKS anlamlı derecede yüksek bulundu. Çalışmaya katılan hastalarda asidoz için AKS açısından anlamlı farklılık saptandı ( $p<0,05$ ). İAH saptanan hastalarda daha yüksek APACHE II ve SOFA skorları, daha uzun yoğun bakım ve mekanik ventilatörde kalış süreleri saptandı ( $p<0,05$ ).

**Sonuç:** Vücut kitle indeks yüksekliği, sepsis, çoklu transfüzyon, ileus, asidoz ve pnömoni İAH ve AKS gelişmesi için önemli risk faktörleri olup, bu risk faktörleri varlığında hastaların daha dikkatli takip edilmesini önermekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Yoğun bakım, intraabdominal basınç, Abdominal Kompartman sendromu

**ABSTRACT Objective:** Elevated intraabdominal pressure (IAP) is an important factor that increases morbidity and mortality in intensive care unit patients. In this study, it was aimed to investigate the risk factors related to IAP increase in intensive care unit patients.

**Materials and Methods:** One hundred twenty five patients who stayed more than 24 hours in surgical and reanimation intensive care unit were included into the study. All patients age, sex, body mass index, APACHE II and SOFA scores were recorded. IAP measurements were performed during the intensive care unit stay, intraabdominal hypertension (IAH) was approved by a sustained or repeated pathological elevation in IAP  $\geq 12$  mmHg. Abdominal compartment syndrome (ACS) was accepted as a sustained IAP  $>20$  mmHg that is associated with new organ dysfunction. All patients' duration of mechanical ventilator, intensive care unit stay and prognosis were determined. Risk factors for IAP such as trauma, sepsis, multiple blood transfusions, ileus, acidosis and pneumonia were all recorded.

**Result:** In the study 45 patients were diagnosed with IAP and 5 patients with ACS. There was no difference in terms of IAH and ACS according to gender and age of the patients. Patients with high body mass index, multiple transfusions, sepsis and pneumonia, were found to have higher IAH ( $p<0.05$ ) and no difference was found in terms of ACS. There was no significant difference in terms of IAH and ACS in patients with trauma. IAH and ACS were found significantly higher in patients with ileus ( $p<0.05$ ). Significant difference was determined in terms of ACS for acidosis in patients who participate to the study ( $p<0.05$ ). Patients who had IAH had higher APACHE II and SOFA scores, longer intensive care and mechanical ventilation ( $p<0.05$ ).

**Conclusion:** High body mass index, sepsis, multiple transfusion, ileus, acidosis and pneumonia are important risk factors for development of IAH and ACS, we recommend that patients should be monitored more carefully in the presence of these risk factors.

**Keywords:** Intensive care, intraabdominal pressure, Abdominal Compartment syndrome

## Giriş

Intraabdominal basınç (İAB) karın içindeki kararlı durum basıncı şeklinde tanımlanmış olup yoğun bakım hastalarında morbidite ve mortalite ile yüksek oranda ilişkilidir (1-4). Yoğun bakım hastalarında kabul edilen karın içi basınç 5-7 mmHg düzeyinde olup, devamlı veya tekrarlayan 12 mmHg üzerindeki değerler intraabdominal hipertansiyon (İAH) olarak tanımlanmaktadır. Abdominal Kompartman sendromu (AKS) ise yeni organ disfonksiyonuna eşlik eden karın içi basıncının sürekli olarak 20 mmHg üzerinde olması durumudur (1-4). İAB artışı, başta karın içi organlar olmak üzere tüm organ sistemlerinde ciddi fonksiyon bozukluğu ve yetmezliğe sebep olmaktadır (1-6). İAB artışı yoğun bakımlarda sıklıkla görülmekte olup, en uygun tedavi zamanında alınan önlemler ile İAB artışı gelişiminin engellenmesidir. Bu nedenle risk faktörleri bilinmeli ve önlenmelidir (4-6). Farklı araştırmacılar tarafından İAH ve AKS risk faktörleri tanımlanmış olup, bu risk faktörleri olan hastalarda İAB artışlarına daha dikkatli yaklaşılması gerektiği önerilmiştir (1-6). Biz de çalışmamızda yoğun bakım ünitemizde yatan hastalarda karın içi basınç artışı ile ilgili risk faktörlerini araştırmayı amaçladık.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmamız Edirne Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı alınarak planlandı (karar no: 08, karar tarihi: 06/03/2013). Çalışmaya Mart 2013-Mart 2014 tarihleri arasında cerrahi ve reanimasyon yoğun bakım ünitesinde 24 saatten fazla kalan 18 yaş üzeri 125 hasta dahil edildi. Çalışmaya 18 yaş altındaki, çalışmaya katılmayı reddeden, beyin ölümü gelişen, gebe hastalar, mesane travmalı hastalar ile yoğun bakımda 24 saatten kısa süre kalan hastalar dahil edilmedi. Tüm hastalardan onam formu alındı.

Bütün hastaların yoğun bakım ünitesine yatışlarından itibaren yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksleri (VKİ) kaydedildi. Tüm hastaların yatış süreleri boyunca her gün APACHE II ve SOFA skorları hesaplanarak kayıt altına alındı. Yoğun bakım ünitesinde 24 saatten fazla yatan her hastaya foley idrar sondası (Foley catheter, Well Lead Medical Corporation, Çin) takıldı. Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların karın içi basınçları gün içerisinde iki kez, mesane içi basınç ölçüm yöntemi kullanılarak, transdüser (Basınç İzlem Seti, Bıçakçılar Tıbbi Cihazlar, Türkiye) yardımı ile ölçüldü. Tüm hastalarda, supin pozisyonda, ekspiryum sırasında, simfizis pubis "0" noktası kabul edilerek ve mesaneye 20 mL serum fizyolojik verilerek İAB ölçümü yapıldı. Takip edilen tüm hastalarda yatış

süresi boyunca günde iki kez karın içi basınç ölçümü yapıldı, hastalarda en az iki ölçümde devamlı veya tekrarlayan 12 mmHg üzerinde ölçülen karın içi basınç değerleri İAH olarak kabul edildi. İAH <12 mmHg olması grup 1 kabul edilirken, İAH ≥12 mmHg olması grup 2 olarak kabul edildi. AKS, yeni organ disfonksiyonuna eşlik eden karın içi basıncının sürekli olarak 20 mmHg üzerinde olması durumu olarak kabul edildi. AKS <20 mmHg olması grup 3 ve AKS ≥20 mmHg olması grup 4 olarak kabul edildi. Çalışmaya alınan tüm hastalarda Kirkpatrick ve ark. (4) bildirmiş olduğu İAH ve AKS risk faktörleri olan travma, sepsis, çoklu kan transfüzyonu, ileus, pnömoni ve asidoz durumları kayıt edildi. Hastalarda travma tanısı anamneze bağlı olarak koyuldu, kranial, toraks batin ve ekstremiteler yaralanması olan hastalar travma hastası olarak çalışmaya dahil edildi. Hastalarda sepsis tanısı "sepsis sağkalım rehberleri" (7) kullanılarak koyuldu ve sepsis tedavi protokolleri izlendi. Hastalarda çoklu kan transfüzyonu olarak hastaya çalışma öncesi 24 saat içinde 6 üniteden fazla eritrosit süspansiyonu verilmesi olarak kabul edildi (8). Hastada çalışma öncesi 24 saat içinde abdominal distansiyon ve barsak sesleri yokluğunda ileus tanısı koyuldu (8). Hastaya pnömoni tanısı için en az bir majör belirtinin (akciğer grafisinde yeni ya da ilerleyici infiltratlar veya pleval efüzyon olması, yeni oluşan ya da karakteri değişen balgam olması) ve iki minör belirtinin (raller, >38,3 °C ateş, >10,000/mm<sup>3</sup> lökosit sayısı, trakeal aspiratla kanda aynı mikroorganizmanın üremesi, bronkoalveolar lavajda üreme) olması kabul edildi (8).

Çalışmada her hastadan arter kateteri kullanılarak arter kan gazı alındı. Uygun örnekler yoğun bakım ünitesinde mevcut olan kan gazı analizörü (Cobas B, Roche, Avusturya) kullanılarak değerlendirildi. Tüm hastaların günlük pH değerlerinin ortalaması alınarak pH değerlerinin 7,20 altında olması asidoz olarak kabul edildi (8). Hastalar yoğun bakımdan taburcu olana ya da eksitus olana dek takip edildi. Tüm hastaların mekanik ventilatör, yoğun bakım kalış süresi ve prognozları kaydedildi.

### İstatistiksel Analiz

İstatistiksel değerlendirme IBM SPSS Statistics Standart Pack 22 V ile yapıldı. Nicel verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Normal dağılım şartları sağlanmadığı için nicel verilerin gruplar arası kıyaslamalarında Mann-Whitney U testi, kategorik verilerin değerlendirilmesinde ise Yates düzeltmeli ki-kare ve Fisher's kesin ki-kare testi kullanıldı. Tanımlayıcı istatistik olarak aritmetik ortalama ± standart sapma ve sayı ve yüzdeler verildi. Anlamlılık sınırı iki yönlü p<0,05 olarak kabul edildi.

## Bulgular

Çalışmaya 125 hasta dahil edildi. Kırk beş hastada (%36) İAH saptanırken, 5 hastada (%4) AKS saptandı. Çalışmaya katılan hastalarda cinsiyet ve yaşa göre İAH ve AKS gelişme oranları Tablo 1’de gösterilmiş olup, hastaların cinsiyet ve yaşlarına göre İAH ve AKS açısından; gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmamıştır. Hastalar VKİ  $\geq 30$  ve  $< 30$  olarak sınıflandırıldığında, VKİ 30’un altında olan hastaların %32,5’inde İAH tespit edilirken, VKİ 30 ve üstünde olan hastaların %72,7’sinde İAH varlığı tespit edildi ( $p < 0,05$ ). VKİ 30’un altında olan hastaların %4,4’ünde AKS (+) olarak bulundu. VKİ  $\geq 30$  olan hastaların hiçbirinde AKS saptanmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 1). Çalışmaya alınan hastaların 12’sinde travma geçirme öyküsü vardı. Travma geçiren hastaların %41,7’sinde İAH tespit edilirken, %58,3’ünde İAH tespit edilmedi ( $p > 0,05$ ). Travma geçiren hastaların ise %91,7’sinde AKS varlığı tespit edilmez iken, %8,3’ünde AKS varlığı tespit edildi ( $p > 0,05$ ) (Tablo 2). Sepsis görülen hastaların ise %83,3’ünde İAH varlığı tespit edilirken, hastaların hiçbirinde AKS saptanmadı. Sepsis görülen hastalarda İAH oranı istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunurken ( $p < 0,05$ ), AKS varlığı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı bulundu ( $p > 0,05$ ) (Tablo 2). Çoklu transfüzyon uygulanan hastaların %100’ünde İAH saptanırken, AKS oranı %20 olarak bulundu. Çoklu transfüzyon uygulanan hastalarda İAH anlamlı derecede yüksek bulunurken ( $p < 0,05$ ), AKS varlığı gruplar arasında anlamlı farklılık göstermedi (Tablo 2). Çalışmada ileus

görülen hastaların ise %100’ünde İAH varlığı tespit edildi. İleus görülen hastaların %30’unda AKS saptandı. İleus görülen hastalarda İAH ve AKS varlığı ileus görülmeyen hastalara oranla istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ( $p < 0,05$ ) (Tablo 2). Çalışmaya katılan hastaların pH düzeylerine göre İAH varlıkları değerlendirildiğinde pH  $> 7,2$  olan hastaların %34,5’inde İAH bulunurken, pH  $< 7,2$  olan hastaların ise %66,7’sinde İAH saptandı. AKS varlıkları değerlendirildiğinde pH  $> 7,2$  olan hastaların %1,7’sinde AKS varlığı tespit edilirken, pH  $< 7,2$  olan hastaların ise %50’sinde AKS saptandı. İAH açısından anlamlı fark saptanmazken, AKS açısından anlamlı farklılık saptandı ( $p < 0,05$ ) (Tablo 2). Çalışmada pnömoni görülen hastaların ise %68,2’sinde İAH tespit edildi. Pnömoni görülen hastalarda İAH, pnömoni görülmeyen hastalara kıyasla anlamlı derecede yüksek bulundu ( $p < 0,05$ ). Pnömoni görülen hastaların ise %95,5’inde AKS varlığı tespit edilmez iken, gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı (Tablo 2). Çalışmaya katılan hastalarda İAH ve AKS tespit edilenlerde SOFA ve APACHE II skorları daha yüksek bulunmuştur ( $p < 0,05$ ) (Tablo 3). İAH saptanan hastalarda daha uzun yoğun bakım ve mekanik ventilatörde kalış süreleri saptandı. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p < 0,05$ ). AKS saptanan hastalarda yoğun bakımda kalış süresi daha kısa olarak saptandı. AKS varlığı açısından her iki grup arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 4). Çalışmaya katılan hastaların 55’i şifa ile taburcu olurken,

**Tablo 1. Demografik veriler**

Parametre		Grup 1 (n=80)	Grup 2 (n=45)	p	Grup 3 (n=120)	Grup 4 (n=5)	p
Cinsiyet	Erkek	%63,5 (n=47)	%36,5 (n=27)	1,000 <sup>†</sup>	%93,2 (n=69)	%6,8 (n=5)	0,079 <sup>††</sup>
	Kadın	%64,7 (n=33)	%35,3 (n=18)		%100 (n=51)	0	
Yaş (yıl)	<65	%71,4 (n=45)	%28,6 (n=18)	0,119 <sup>†</sup>	%95,2 (n=60)	%4,8 (n=3)	1,000 <sup>††</sup>
	$\geq 65$	%56,5 (n=35)	%43,5 (n=27)		%96,8 (n=60)	%43,5 (n=2)	
VKİ	< 30	%67,5 (n=77)	%32,5 (n=37)	0,017 <sup>††*</sup>	%95,6 (n=109)	%4,4 (n=5)	1,000 <sup>††</sup>
	$\geq 30$	%27,3 (n=3)	%72,7 (n=8)		%100 (n=11)	0	

VKİ: Vücut kitle indeksi

†: Yates düzeltilmeli ki-kare testi, ††: Fisher’s kesin ki-kare testi, \*:  $p < 0,05$

70 hasta eks olmuştur. Şifa ile taburcu olan hastaların %14,5'inde İAH varlığı tespit edilirken, eksitus olan hastaların ise %52,9'unda İAH varlığı tespit edildi. Gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptandı ( $p<0,05$ ).

Şifa grubunda hiçbir hastada AKS'ye rastlanmazken, eksitus grubunda AKS oranı %7,1 olarak saptandı ( $p>0,05$ ) (Tablo 5).

**Tablo 2. İntraabdominal hipertansiyon ve Abdominal Kompartman sendromu için risk faktörleri**

		Grup 1 (n=80)	Grup 2 (n=45)	P	Grup 3 (n=120)	Grup 4 (n=5)	P
Travma	Yok	%64,6 (n=73)	%35,4 (n=40)	0,755 <sup>††</sup>	%96,5 (n=109)	%3,5 (n=4)	0,402 <sup>††</sup>
	Var	%58,3 (n=7)	%41,7 (n=5)		%91,7 (n=11)	%8,3 (n=1)	
Sepsis	Yok	%66,4 (n=79)	%33,6 (n=40)	0,023 <sup>††*</sup>	%95,8 (n= 114)	%4,2 (n=5)	1,000 <sup>††</sup>
	Var	%16,7 (n=1)	%83,3 (n=5)		%100 (n=6)	0	
Çoklu transfüzyon	Yok	%66,7 (n=80)	%33,3 (n=40)	0,005 <sup>††*</sup>	%96,7 (n=116)	%3,3 (n=4)	0,187 <sup>††</sup>
	Var	0	%100 (n=5)		%80 (n=4)	% 20 (n=1)	
İleus	Yok	%69,6 (n=80)	%30,4 (n=35)	0,001 <sup>††*</sup>	%69,6 (n= 113)	%1,7 (n=2)	0,003 <sup>††*</sup>
	Var	0	%100 (n=10)		%70 (n=7)	%30 (n=3)	
Asidoz	>7,2	%65,5 (n=78)	%34,5 (n=41)	0,187 <sup>††</sup>	%98,3 (n=117)	%1,7 (n=2)	0,001 <sup>††*</sup>
	<7,2	%33,3 (n=2)	%66,7 (n=4)		%50 (n=3)	%50 (n=3)	
Pnömoni	Yok	%70,9 (n=73)	%29,1 (n=30)	0,001 <sup>††*</sup>	%96,1 (n=99)	%3,9 (n=4)	1,000 <sup>††</sup>
	Var	%31,8 (n=7)	%68,2 (n=15)		%95,5 (n=21)	%4,5 (n=1)	

†: Yates düzeltilmeli ki-kare testi, ††: Fisher's kesin ki-kare testi, \* $p<0,05$

**Tablo 3. SOFA ve APACHE II skorları**

	Grup 2 (n=80)	Grup 2 (n=45)	p <sup>†</sup>	Grup 3 (n=120)	Grup 4 (n=5)	p <sup>†</sup>
SOFA AO ± SS	4,46±2,98	6,58±2,65	0,001*	5,08±3,01	8,60±1,14	0,005*
APACHE II AO ± SS	11,08±8,05	16,69±6,98	0,001*	12,84±8,15	19,46±3,34	0,035*

AO ± SS: Aritmetik ortalama ± standart sapma

**Tablo 4. Yoğun bakımda ve mekanik ventilatörde kalış süreleri**

	Grup 1 (n=80)	Grup 2 (n=45)	p <sup>†</sup>	Grup 3 (n=120)	Grup 4 (n=5)	p <sup>†</sup>
Yoğun bakımda kalış süresi (gün) AO ± SS	6,80±5,18	9,31±6,70	0,027*	7,73±5,80	7,20±8,11	0,315
Mekanik ventilatörde kalış süresi (gün) AO ± SS	3,81±5,17	7,78±6,71	0,001*	5,16±5,98	7,20±8,11	0,400

AO ± SS: Aritmetik ortalama ± standart sapma  
†: Mann-Whitney U testi

**Tablo 5. Mortalite durumlarına göre intraabdominal hipertansiyon varlığının dağılımı**

	Grup 1 (n=80) (% n)	Grup 2 (n=45) (% n)	p <sup>†</sup>	Grup 3 (n=120) (% n)	Grup 4 (n=5) (% n)	p <sup>†</sup>
Şifa	%85,5 (n=47)	%14,5 (n=8)	0,001*	%100 (n=55)	0 (n=0)	0,066
Eksitus	%47,1 (n=33)	%52,9 (n=37)		%92,9 (n=65)	%7,1 (n=5)	

†: Yates düzeltilmeli ki-kare testi, ††: Fisher's kesin ki-kare testi, \* $p<0,05$

## Tartışma

Bu çalışmada yoğun bakımlarda önemli bir mortalite ve morbidite nedeni olan İAH ve AKS ile ilgili risk faktörleri araştırılmıştır. Çalışma sonucunda yoğun bakım hastalarında İAH'nin; VKİ yüksekliği, sepsis, çoklu transfüzyon, ileus ve pnömoni varlığında, AKS'nin ise ileus ve asidoz varlığı ile ilişkili olduğu belirlenmiştir.

Yoğun bakım hastalarında İAH ve AKS'nin görülme sıklığı ile ilgili değişik çalışmalar mevcuttur (3,5). 2004-2011 yılları arasında yapılan çalışmaları inceleyen bir derlemede İAH insidansının %21-87 arasında ve AKS insidansının ise %1-12 olarak bulunduğu bildirilmiştir. Araştırmacılar İAH insidansında yıllar içinde değişme olmadığını ancak AKS insidansında batın cerrahisinde gelişmelere paralel bir azalma olduğunu bildirmişlerdir (3). Bir diğer çalışmada araştırmacılar 563 mekanik ventilatör tedavisi alan kritik yoğun bakım hastasında İAH görülme sıklığını %32,3 olarak bulmuşlardır (5). Biz de çalışmamızda İAH görülme sıklığını %36, AKS görülme sıklığını ise %4 olarak bulduk. Oranların farklı olmasının, çalışmaların farklı hasta grupları üzerinde yapılması ve farklı ölçüm yöntemlerinin kullanılması ile açıklanabileceğini düşünmekteyiz. Yapılan değişik çalışmalarda İAH ve AKS için farklı risk faktörleri belirlenmiştir (3-6). Risk faktörleri de temel olarak abdominal duvar kompliyansında bozulma, lümen içi içeriğin artması, intraabdominal içerik artması, kapiller kaçak ve diğerleri şeklinde sınıflandırılmıştır. 2013 yılında yayımlanan bir çalışmada İAH ve AKS gelişmesi için 62 farklı risk faktörü tanımlanmıştır (6). Biz de çalışmamızda bu risk faktörlerinden VKİ, travma geçirme öyküsü, sepsis, çoklu transfüzyon, ileus, asidoz ve pnömoniyi kullandık. Malbrain ve ark. (8) yaptıkları çalışmada İAH gelişen grupta daha yüksek VKİ değerleri saptamışlar ve VKİ yüksekliğinin İAH ile yakın ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Aynı grubun 2005 yılında yayımladıkları diğer çalışmada ise sağ kalan ve eks olan hastalar arasında VKİ değerleri açısından farklılık saptanmamıştır. Yazarlar bu duruma açıklama getirememiştir (9). Bir çalışmada obez hastalarda normal İAB değerlerinin daha yüksek seviyelerde olduğu ve karın içi yağ dokusunun bir şekilde İAB üzerine olan bilinmeyen etkilerinin bu duruma neden olabileceği bildirilmiştir, benzer şekilde aynı çalışmada obezite nedeniyle zaten etkilenmiş organ sistemlerinin İAH varlığında daha hızlı deprese olabileceğinin de dikkate alınması önerilmiştir (10). Biz çalışmamızda literatürle uyumlu olarak VKİ 30 ve üstünde olan hastaların %72,7'sinde İAH saptadık. Bu durumu karın boşluğunun kapalı bir boşluk olması, VKİ'si yüksek olanlarda normal değerlere göre daha yüksek İAB değerlerine

sahip olmaları ve kritik karın hacmine ulaşıldığında karın kompliyansının hızla düşüp İAB değerlerinde ani yükselmeler gelişebileceği ile açıklanabileceğini düşünmekteyiz. Travma geçirmek de İAH ve AKS açısından diğer bir risk faktörüdür (4,11,12). Balogh ve ark. (11) 188 hastada yapmış oldukları bir çalışmada 26 hastada AKS bulunduğu saptamışlar ve AKS gelişmesinin çoklu organ yetmezliği için önemli bir belirteç olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan bir diğer çalışmada, her ne kadar İAH gelişen hastalarda daha yüksek oranda travma geçirme öyküsü saptanmış olsa da bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığı için araştırmacılar tarafından risk faktörlerine eklenmemiştir (12). Bir derlemede son 10 yılda farkındalık artışı ve önleyici stratejilerdeki gelişmeler neticesinde travma sonrası AKS görülme sıklığında ciddi azalmalar olduğu bildirilmiştir (3). Bizim çalışmamızda İAH ve AKS ile travma arasındaki ilişki anlamlı değildi, bu durum çalışmamızdaki travmalı hasta sayısının azlığına bağlı olabilir.

Sepsisin İAH/AKS için risk faktörü olduğu değişik araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (5,6,13). Reintam Blaser ve ark. (5) yaptıkları çalışmada İAH saptanmayan hastalarda daha sıklıkla sepsise rastlanmış olsa da, araştırmacılar sepsisi bağımsız risk faktörü olarak kabul etmemiş olup, aynı araştırmacılar sepsisi sistemik bir enflamatuvar reaksiyon eşliğinde enfeksiyon olarak tanımlamışlardır. Aynı araştırmacılar septik şoklu hastalarda İAH/AKS insidansını araştırmamışlardır. Başka bir çalışmada sepsis, İAH/AKS gelişmesi için en önemli prognostik faktörlerden biri olarak bulunmuştur (6). Diğer bir çalışmada da benzer şekilde sepsis İAH saptanan hastalarda daha sıklıkla görülmüştür. Çalışmamızda sepsis görülen hastaların ise %83,3'ünde İAH varlığı tespit edilirken, hastaların hiçbirinde AKS saptamadık. Biz de çalışmamızda septik şoktaki hastalarda İAH/AKS insidansını araştırmadık, bu konuda ileri çalışmalar yapılması gerektiğini düşünmekteyiz. Çoklu transfüzyon ve İAH/AKS ilişkisi de değişik çalışmalarla araştırılmıştır (5,6,8,14). Malbrain ve ark. (8) yayınladıkları çalışmalarında İAH saptanan hastalarda 9 kat fazla çoklu transfüzyon yapıldığı saptanmıştır. Başka bir çalışmada ise acil serviste çoklu transfüzyon uygulanan hastalarda daha yüksek AKS bildirilmiştir (14). Yapılan diğer bir çalışmada İAH saptanan ve saptanmayan hastalar arasında çoklu transfüzyon açısından anlamlı fark bulunamamıştır. Bu çalışmada araştırmacılar çoklu transfüzyon olarak 24 saat içinde 10 üniteden fazla eritrosit süspansiyonu verilmesini kabul etmişlerdir (5). Kristalloidlerin fazla miktarda kullanılması da önemli bir İAH/AKS nedenidir (6). Son yıllarda kristalloidlerin



yerine çoklu transfüzyon protokollerinin uygulanmasının İAH/AKS riskinde azalmalara neden olduğu bildirilse de bu konuda ileri araştırmalara gerek duyulduğu bildirilmektedir (6,15). Biz de çalışmamızda literatür ile uyumlu şekilde çoklu transfüzyon uygulanan hastalarda İAH anlamlı derecede yüksek bulduk. Bu duruma neden olarak çoklu transfüzyonun oluşturabileceği inflamasyonun vasküler geçirgenlikte artmaya neden olması ve bu durumunda İAH ile ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz. 2013 yılında yayımlanan bir derlemede ileusun İAH/AKS gelişmesi için en önemli prognostik faktörlerden biri olduğu bildirilmiştir (6). Yapılan bir çalışmada İAH saptanan hastalarda iki kat fazla ileus görüldüğü bildirilmiştir (8). Yapılan bir diğer çalışmada ileusun İAH gelişmesi için predispozan faktör olarak bildirilmiştir (12). Santa-Teresa ve ark. (13) İAH tanılı hastalarda %27 oranında, İAH tanısı olmayan hastalarda ise %17,9'unda ileus saptamışlar, yazarlar sonuçlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptamamış olmalarına karşın, ileusun önemli bir risk faktörü olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda, ileus görülen hastalarda daha yüksek İAH ve AKS oranları saptadık ve ileusun doğrudan etki ederek lümen basıncında artışa ve barsak duvarında iskemiye neden olarak İAH oluşmasına neden olduğunu düşünmekteyiz. Asidoz durumunun İAH/AKS ile ilişkisi ile ilgili de değişik yayınlar mevcuttur (5,9,12,13). Reintam Blaser ve ark. (5) 563 yoğun bakım hastası üzerinde yaptıkları çalışmada İAH gelişmeyen ve gelişen hastalar arasında pH değerleri açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır. Araştırmacılar bu durumu tam olarak açıklayamamışlar ve yeni çalışmalar yapılmasını önermişlerdir (5). Diğer bir çalışmada ise İAH saptanmayan hastalarda asidoz daha sık görülmüştür (9). Vidal ve ark. (12) çalışmalarında ise asidozun İAH gelişmesi için önemli risk faktörlerin biri olarak bildirilmiştir. Diğer bir çalışmada ise asidoz durumu İAH saptanan hastalarda daha sıklıkla görülmüştür (13). Biz çalışmamızda pH <7,2 olan hastaların ise %66,7'sinde İAH saptarken, %50'sinde AKS saptadık. Bu duruma artmış karın içi basıncının diyaframı yükseltmesi, torasik hacmi ve kompliyansı azaltması, pulmoner vasküler rezistansı arttırarak ventilasyon-perfüzyon dengesini bozması, hipoksi, hiperkapni ve asidoza neden olmuş olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda İAH/AKS risk faktörü olarak pnömoni durumu da araştırılmıştır. Çalışmamızda pnömoni görülen hastalarda yüksek oranda İAH saptanırken, AKS açısından herhangi bir farklılık saptamadık. Yapılan iki çalışmada İAH saptanan hastalarda daha sıklıkla pnömoni görüldüğü

bildirilmiştir (8,9). Bir başka çalışmada pnömoni her ne kadar İAH gelişimi için risk faktörü olarak sayılsa da anlamlı farklılık saptanmamıştır (12). Farklı çalışma dizaynlarının ve hasta gruplarının bu duruma neden olabileceğini düşünmekteyiz. Vidal ve ark. (12) yaptıkları çalışmada İAH saptanan hastalarda daha yüksek APACHE II ve SOFA skorları saptamışlardır. Araştırmacılar İAH olan hastalarda daha uzun mekanik ventilatör ve yoğun bakım kalış süreleri de bildirmişlerdir. Aynı çalışmada mortalite, İAH saptanan hastalarda daha yüksek olarak bulunmuştur (12). Araştırmacılar bu durumu İAH olan hastaların ağır durumlarına bağlamışlardır. Yapılan bir diğer çalışmada da benzer şekilde İAH tanılı hastalarda daha yüksek APACHE II ve SOFA skorları saptanmıştır. İAH saptanan hastalarda total mortalite oranı %40 olarak bildirilirken, hastalar sınıflandırıldığında AKS gelişen hastalarda mortalite oranı %66 olarak bildirilmiştir (5). Bir diğer çalışmada İAH tanılı hastalarda daha yüksek APACHE II ve SOFA skorları, daha uzun mekanik ventilatör, yoğun bakımda kalış süresi ve daha yüksek mortalite saptanmıştır (13). Araştırmacılar karın içi basınç artışının vücuda olan zararlı etkilerinin bu sonuçlara neden olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da İAH ve AKS tespit edilenlerde APACHE II ve SOFA skorları daha yüksek bulunmuştur. İAH saptanan hastalarda daha uzun yoğun bakım ve mekanik ventilatörde kalış süreleri saptanmıştır. AKS saptanan hastalarda yoğun bakımda kalış süresi daha kısa olarak bulunurken, mekanik ventilatörde kalış süresi daha uzun olarak saptandı. Çalışmamızda mortalite oranı %56 olarak saptanırken, eksitus olan hastaların ise %52,9'unda İAH varlığı tespit edildi. Bizde İAH ve AKS'nin vücuda olan yıkıcı etkilerinin bu sonuçları oluşturduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamızın tek merkezde yapılmış olması, bütün yoğun bakımların verilerini yansıtmaması açısından önemlidir. Benzer şekilde farklı tip yoğun bakım ünitelerine yatan hastaların farklı olması da sonuçlarda değişikliklere neden olabilir. Çalışmamıza karma hasta grubu dahil edilmiştir. Hastaların verilerinin toplanmasındaki zorluktan dolayı çalışmaya yoğun bakım ünitesinde 24 saatten fazla kalan hastalar alınmıştır.

## Sonuç

VKİ yüksekliği, sepsis, çoklu transfüzyon, ileus, asidoz ve pnömoni İAH ve AKS gelişmesi için önemli risk faktörleri olup, bu risk faktörleri varlığında hastaların daha dikkatli takip edilmesini önermekteyiz.

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Çalışmamız Üniversite Edirne Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı alınarak planlandı (karar no: 08, karar tarihi: 06/03/2013).

**Hasta Onayı:** Tüm hastalardan onam formu alındı.

## Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: H.U., M.T.İ., Konsept: H.U., M.T.İ., D.M., Dizayn: H.U., M.T.İ., D.M., Veri Toplama veya

İşleme: H.U., M.T.İ., Analiz veya Yorumlama: H.U., M.T.İ., N.T.,

Literatür Arama: H.U., M.T.İ., Yazan: H.U., M.T.İ.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

1. Malbrain ML, De Laet IE, De Waele JJ, Kirkpatrick A. Intraabdominal hypertension: definitions, monitoring, interpretation and management. *Best Practice and Research Clinical Anesthesiology* 2013;27:249-70.
2. Malbrain ML, Cheatham ML, Kirkpatrick A, Sugrue M, Parr M, de Waele J, et al. Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. I. Definitions. *Intensive Care Med* 2006;32:1722-32.
3. Roberts DJ, Ball CG, Kirkpatrick AW. Increased pressure within the abdominal compartment: intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome. *Curr Opin Crit Care* 2016;22:174-85.
4. Kirkpatrick AW, Roberts DJ, De Waele J, Jaeschke R, Malbrain ML, De Keulenaer B, et al. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome: updated consensus definitions and clinical practice guidelines from the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. *Intensive Care Med* 2013;39:1190-206.
5. Reintam Blaser A, Parm P, Kitus R, Starkopf J. Risk factors for intra-abdominal hypertension in mechanically ventilated patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 2011;55:607-14.
6. Holodinsky JK, Roberts DJ, Ball CG, Blaser AR, Starkopf J, Zygun DA, et al. Risk factors for intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome among adult intensive care unit patients: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care* 2013;17:R249.
7. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock, 2012. *Intensive Care Med* 2013;39:165-228.
8. Malbrain ML, Chiumello D, Pelosi P, Wilmer A, Brienza N, Malcangi V, et al. Prevalence of intra-abdominal hypertension in critically ill patients: a multicentre epidemiological study. *Intensive Care Med* 2004;30:822-9.
9. Malbrain ML, Chiumello D, Pelosi P, Bihari D, Innes R, Ranieri VM, et al. Incidence and prognosis of intraabdominal hypertension in a mixed population of critically ill patients: a multiple-center epidemiological study. *Crit Care Med* 2005;33:315-22.
10. De Keulenaer BL, De Waele JJ, Powell B, Malbrain ML. What is normal intra-abdominal pressure and how is it affected by positioning, body mass and positive end-expiratory pressure? *Intensive Care Med* 2009;35:969-76.
11. Balogh Z, McKinley BA, Holcomb JB, Miller CC, Cocanour CS, Kozar RA, et al. Both primary and secondary abdominal compartment syndrome can be predicted early and are harbingers of multiple organ failure. *J Trauma* 2003;54:848-59.
12. Vidal MG, Ruiz Weisser J, Gonzalez F, Toro MA, Loudet C, Balasini C, et al. Incidence and clinical effects of intra-abdominal hypertension in critically ill patients. *Crit Care Med* 2008;36:1823-31.
13. Santa-Teresa P, Muñoz J, Montero I, Zurita M, Tomey M, Alvarez-Sala L, et al. Incidence and prognosis of intra-abdominal hypertension in critically ill medical patients: a prospective epidemiological study. *Ann Intensive Care* 2012;5:1-3.
14. Balogh Z, McKinley BA, Cox CS, Allen SJ, Cocanour CS, Kozar RA, et al. Abdominal compartment syndrome: the cause or effect of postinjury multiple organ failure. *Shock* 2003;20:483-92.
15. Neal MD, Hoffman MK, Cuschieri J, Minei JP, Maier RV, Harbrecht BG, et al. Crystalloid to packed red blood cell transfusion ratio in the massively transfused patient: when a little goes a long way. *J Trauma Acute Care Surg* 2012;72:892-8.