

Yüksek Riskli Cerrahi Hastalarda Peroperatif İnvaziv Hemodinamik Monitorizasyon

PEROPERATIVE INVAZIVE HEMODYNAMIC MONITORIZATION IN HIGH RISK SURGICAL PATIENTS

Dr. Atilla KORKMAZ, Dr. E. Okan HAMAMCI,
Dr. Hasan BESİM, Dr. Yaşar ÖĞÜNÇ, Dr. Muhittin SONIŞIK, Dr. Haluk GÜMÜŞ

Ankara Numune Hastanesi, 6. Cerrahi Anestezioloji Kliniği, ANKARA

ÖZET

Amaç: Çalışmanın amacı, preoperatif devrede yüksek riskli hastalarda, pulmoner arter kateteri ile yapılan hemodinamik monitorizasyonun peroperatif etkinliğinin araştırılmasıdır.

Durum Değerlendirmesi: Nonkardiak cerrahi planlanan yüksek riskli hastalarda, peroperatif dönemde konvansiyonel parametrelerin takibi mevcut sirkülatuar sistemi göstermede yeterli değildir.

Yöntem: Daha önceden belirlenen protokole göre yüksek riskli kabul edilen 26 olguya preoperatif devrede Swan-Ganz kateteri konuldu. Tüm olgular, preoperatif ve peroperatif monitorizasyon sonucu, peroperatif tanılarına göre 5 gruba ayrılarak peroperatif monitorizasyonun operasyon güvenirliliği, morbidite ve mortalite üzerindeki etkisi araştırıldı. Ayrıca intraabdominal basıncın hemodinamik ve O₂ transport parametrelere etkisi 6 olguda değerlendirildi.

Çıkarımlar: Olguların değerlendirilmeleri sonucunda 13 olguda (%50) preoperatif tanı ile peroperatif tanıda paralellik saptanmış, buna karşılık 13 olguda (%50) ise peroperatif tanı, preoperatif tanıdan farklılık göstermiş ve tedavi değişikliğine neden olmuştur. Ayrıca peroperatif devrede insizyonu takiben intraabdominal basıncın düşmesi ve bunun hemodinamik parametrelere etkisi önemli tedavi değişiklikleri gerektirmiştir.

Sonuçlar: Pulmoner arter kateterizasyonu hastanın gerçek kardiyopulmoner fonksiyonlarının belirlenmesini sağlar. Bu çalışma grubunda yer alan 26 olguda, gerek peroperatif gerekse erken postoperatif devrede mortalite meydana gelmemesi, invaziv monitorizasyonun ve bunun sonucundaki gerçekçi değerlendirmelerin önemini ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: Hemodinami, kritik hasta, hemodinamik monitorizasyon, Swan-Ganz kateterizasyon, intraabdominal basınç

SUMMARY

The aim of this study is to advocate the efficacy of hemodynamic monitorization with pulmonary artery catheterization in high risk patients during the operative period. Conventional intraoperative monitorization in high risk patients undergoing non-cardiac surgery cannot adequately reflect the circulatory changes. Pre-operative Swan-Ganz catheterization was performed in 26 high risk patients undergoing surgery. 5 groups were formed according to the results of intraoperative measurements and the effects of intraoperative monitorization on operative safety, morbidity and mortality was investigated. In 6 patients the hemodynamic and O₂ transport parameter changes due to intraabdominal pressure depletion or elevations was evaluated. In half of the cases (n=13) preoperative and intraoperative diagnosis were correlated. In the rest of the patients pre and intraoperative diagnosis was different and treatment changes had to be done. Intraabdominal pressure depletions during the operative period resulted with changes in hemodynamic parameters and treatments of the patients. Pulmonary artery catheterization leads to accurate estimation of cardiopulmonary

functions. In these 26 critically ill patients, no mortality was seen during the early postoperative period and we believe that this was due to the accuracy of the evaluation of cardiopulmonary functions with invasive hemodynamic monitorization.

Keywords: Hemodynamics, critical illness, hemodynamic monitorization, Swan-Ganz catheterization, intraabdominal pressure

Anestezi ve cerrahi strese karşı oluşan hemodinamik ve metabolik yanıt çeşitli kompensatuar mekanizmaları içerir. Özellikle nonkardiyak cerrahi planlanan ve kalp hastalığı bulunan olgularda kompensasyon mekanizmaları hemodinamik dengenin devamında yetersiz kalabileceği gibi sirkülatuar sistemdeki mevcut stresi daha da artırabilir. Bu nedenle peroperatif dönemde hemodinamik dengenin sağlanabilmesi için cerrahi strese karşı oluşan uygunsuz otonom ve endokrin yanıtın suprese edilerek hastanın medikal durumunun optimize edilmesi gerekir (1).

Fizyolojik kompensasyon mekanizmalarının yetersiz hale gelmesinden veya komplikasyonların oluşumundan sonra yapılan invaziv monitorizasyon morbidite ve mortaliteyi etkilememektedir. Bunun aksine preoperatif ve peroperatif dönemlerde yapılacak monitorizasyon yüksek riskli hastalarda dolaşıma ait potansiyel dekompensasyonların tespitinde çok önemlidir (2,3,4).

İnvaziv hemodinamik monitorizasyon konusunda tartışmalar sürmekle birlikte, hemodinamik profil kritik cerrahi hastalarda klinik muayene ve görüntüleme yöntemleri ile tam olarak tespit edilemez (4,5). Ayrıca ortalama arter basıncı (MAP), nabız, santral venöz basınç (CVP), idrar miktarı ve kan gazları gibi konvansiyonel parametreler sirkülatuar sistemi göstermede yeterli değildir (3). Buna karşılık Swan-Ganz kateteri ile özellikle peroperatif devrede yapılan hemodinamik monitorizasyon, hemodinamik ve O₂ transport parametrelerinin izlenmesinde ve gereğinde uygun terapötik modalitelerin seçilmesinde son derece etkilidir (3,6).

Bu çalışmanın amacı, preoperatif devrede yüksek riskli bulunan hastalarda Swan-Ganz kateteri ile yapılan hemodinamik monitorizasyonun peroperatif etkinliğinin araştırılmasıdır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmada, Ankara Numune Hastanesi 6.Cerrahi Kliniği'nde 1990-1995 yılları arasında daha önceden belirlenen protokole göre yüksek

riskli kabul edilerek preoperatif pulmoner arter kateterizasyonu (PAK) uygulanan ve peroperatif dönemde devamlı monitorize edilen 26 hastada bu uygulamanın, operasyonun güvenli bir şekilde tamamlanmasındaki rolü tartışılmıştır. Ayrıca intraabdominal basıncı (İAB) yükselten abdominal patolojiye sahip 6 olguda, İAB ile birlikte hemodinamik parametreler laparotomi öncesi ve sonrası ölçülerek İAB'ın bu parametrelere etkisi araştırılmıştır. Hastalarda postoperatif monitorizasyon ile elde edilen sonuçlar çalışma kapsamı dışında tutulmuş olup değerlendirme sadece peroperatif devreyi kapsamaktadır.

Hastaların yaş, cins, protokol no, primer tanı ve mevcut medikal riskleri Tablo 1'de gösterilmiştir. 15'i kadın, 11'i erkek olan hastaların yaş ortalamaları 63.8 olup, yaşları 40 ile 85 arasında değişmekteydi. 20 hastanın (%76) yaşı 55'in üzerindedir.

Çalışmada kabul edilen yüksek risk kriterleri, Shoemaker'ın ortaya koyduğu kriterler baz alınarak seçilmiştir (3). Bu tür riskleri mevcut olgulara PAK endikasyonu konmuştur (Tablo 2).

1- Kardiorespiratuar hastalıklar

Geçirilmiş myokard infarktüsü(MI), kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), kardiyak yetmezlik, arteriosklerotik kalp hastalığı (ASKH).

2- Major operasyonlar

Pankreas cerrahisi, gastrektomi vb.

3- Multipl travma

3 organdan fazla veya 2 sistemi tutan yaralanmalar

4- 70'in üzerinde yaş ve 1 ya da daha fazla vital organa ait fizyolojik rezervlerin sınırlı olması

5- Hipovolemik şok

MAP < 60 mmHg, pulmoner arter uç basıncı(PAWP) < 5 mmHg, idrar miktarı < 20 ml/saat

6- Sistemik inflamatuvar response sendromu (SIRS), sepsis, septik şok

a) Ateş 38°C üstü veya 36°C altı

b) Nabız 90/dakika üstü

c) Solunum sayısı 20/dakika üstü

d) PCO₂ < 32mmHg

e) Lökosit 12000 üstü veya 4000 altı

Tablo 1. OLGULARIN GENEL ÖZELLİKLERİ

Olgu	Ad-Soyad	Protokol No	Yaş/Cins	Primer Tanı	Medikal Risk
1	İ.M.	4053-90	75/E	Mide Ca	ASKH, VPS (10/dak.↑)
2	H.T.	4220-90	70/K	Overde benign kist adenom	Atrial fibrilasyon, Kardiyomyopati
3	E.U.	11653-90	68/K	İntraabdominal liposarkom	ASKH
4	N.Ü.	11851-90	70/K	Taşlı kolesistit	Geçirilmiş MI
5	D.E.	13211-90	61/K	Pankreas Ca	Major operasyon
6	A.S.	13645-90	75/E	Genel vücut travması	Multipl kot fraktürü, travmatik pilor rüptürü
7	F.Ç.	13921-90	66/K	Taşlı kolesistit	Eski inferior MI
8	A.G.	16492-90	80/E	Mide Ca	Malign hipertansiyon, ileus
9	M.E.	20922-90	60/K	İnsizyonel herni	ASKH
10	M.T.	21097-90	53/E	İntraabdominal kitle	ASKH
11	M.Y.	31906-90	85/E	Genel vücut travması	Yelken göğüs, karaciğer rüptürü
12	F.K.	1004-91	55/K	Myoma uteri	ASKH, sağ dal bloğu
13	F.K.	1946-91	57/E	Mide anastomoz kaçağı	Generalize peritonit
14	A.Ö.	2938-91	47/E	Genel vücut travması	Multipl kot fraktürü, karaciğer-dalak rüptürü
15	G.K.	5742-91	74/K	Taşlı kolesistit	Malign hipertansiyon
16	M.T.	31091-91	67/K	Koledok taşı	İskemik kalp hastalığı
17	Z.A.	1533/92	43/K	Karaciğer kisthidatik	ASKH
18	İ.K.	14581-92	76/E	Rektum Ca	Kardiak yetmezlik
19	Ş.O.	31107/92	40/K	Brid ileus, perforasyon	Generalize peritonit
20	N.A.	3328/93	62/K	Nüks guatr	Aort yetmezliği
21	M.K.	3647/93	64/K	Taşlı kolesistit	Kardiak yetmezlik, Malign hipertansiyon
22	H.K.	7820/93	60/E	Sigmoid kolon torsiyonu	Hipovolemik şok
23	M.Y.	23202/93	40/E	Peptik ülser	ASKH
24	Z.E.	5022/95	85/K	Ülser perforasyonu	Generalize peritonit
25	B.A.	28187/95	60/E	Pankreas Ca	Major operasyon
26	G.G.	29671/95	67/K	Paraganglioma	Kardiak yetmezlik, Malign hipertansiyon

SIRS tanısı için bu belirtilerden en az ikisinin varlığı, sepsis için ise SIRS'na ilaveten infeksiyon mevcudiyeti kriter olarak alınmıştır. Yeterli sıvı tedavisine rağmen hipotansiyon devam ediyor ve akut mental değişiklikler, laktik asidoz, oligüri mevcutsa bu durumda da sepsis şoktan bahsedilir.

Ayrıca hemodinamik parametrelerden, MAP < 60 mmHg, idrar miktarı < 20 ml/saat, kardiak indeks(CI) > 2.5 L/dk/m², sistemik vasküler direnç(SVR) < 1200 dyne.sec/cm⁵.m² olması da septik şok kriterleri olarak kabul edilmiştir.

7- Hemodinamik instabiliteye neden olan akut abdominal patolojiler

Peritonit, ileus, organ perforasyonu, kolanjit vb.

Tüm olgularda kalp hızı, idrar debisi ve radial artere yerleştirilen arteriyel kateter yardımıyla kan basıncı ve kan gazları sürekli izlendi. Ayrıca hemodinamik ve O₂ transport parametrelerinin takibi için 5 lümenli 7 Fr Swan-Ganz termodilüsyon kateteri (P 7110, Opticath, Abbott Lab.) olgunun klinik gözlemine göre operasyondan 12 veya 2 saat önce cerrahi yoğun

bakım veya ameliyathane koşullarında internal juguler veya subklavian ven yoluyla perkütan olarak konuldu. Kateter transducer ile bir ossiloskopa bağlandıktan sonra, önce sağ kalp ve daha sonra da pulmoner arter içine ilerletildi. Ossiloskopta görülen dalga örnekleri ile kateterin pulmoner arterde lokalizasyonu sağlandı.

Tablo 2. PAK ENDİKASYONLARI

Endikasyon	Kadın	Erkek	Toplam
Kardiorespiratuar hastalık ve yaş	3	11	14
Kardiorespiratuar hastalık	2	1	3
Multipl travma ve yaş	2	-	2
Hipovolemik şok	1	-	1
Major operasyon	1	1	2
Sepsis	2	2	4
Toplam	11	15	26

Çalışmada monitorize edilen parametreler, birimleri ve normal değerleri Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. MONİTORİZE EDİLEN HEMODİNAMİK VE O₂ TRANSPORT PARAMETRELERİ

	Birim	Normal Değer
MAP	mmHg	89-95
CVP	mmHg	0-6
PASP	mmHg	25
PADP	mmHg	10
PAWP	mmHg	5-15
SvO ₂	%	70 ↑
CI	L/dk/m ²	2.5-3.5
SVR	dyne.sn/cm ⁵ -m ²	1200-2600
DO ₂	ml/dk/m ²	520-720

MAP, CVP, PAWP, pulmoner arter sistolik basıncı (PASP) ve pulmoner arter diastolik basıncı (PADP) direkt ölçümlerle belirlendi. CI, 0-24°C deki 10 ml %0.9 luk NaCl solüsyonu kullanılarak termodilüsyon tekniğiyle ölçüldü. Hata payını azaltmak için 5 ölçümün ortalaması alındı. SVR, mikst venöz O₂ saturasyonu (SvO₂), dağıtılan O₂ miktarı (DO₂) gibi parametreler ise Oximetrix-3 S02/CO kompüteri kullanılarak monitorize edildi. İAB, intravesikal basınç ölçümleri ile belirlendi. Transuretral mesane kateteri, 3 yollu

Tablo 4. PREOPERATİF VE PEROPERATİF TANI VE TEDAVİLER

Olgu No	Preoperatif Tanı	Peroperatif Tanı	Peroperatif Tedavi
3	Hipovolemi	Normal	Gerekmedi
4	Normal	Normal	Gerekmedi
10	Normal	Normal	Gerekmedi
12	Normal	Normal	Gerekmedi
16	Normal	Normal	Gerekmedi
20	Hipovolemi	Normal	Gerekmedi
23	Normal	Normal	Gerekmedi
1	Sıvı yüklemesi	Sıvı yüklemesi	Sıvı kısıtlaması
8	Normal	Sıvı yüklemesi	Sıvı kısıtlaması
15	Normal	Sıvı yüklemesi	Sıvı kısıtlaması
25	Normal	Sıvı yüklemesi	Sıvı kısıtlaması
7	Normal	Sıvı yüklemesi	Sıvı kısıtlaması + Diüretik
17	Normal	Sıvı yüklemesi	Sıvı kısıtlaması + Diüretik
2	Normal	Sıvı yüklemesi	Sıvı kısıtlaması + Diüretik + Vazodilatör
9	Kardiak yetmezlik	Sıvı yüklemesi	Sıvı kısıtlaması + Vazodilatör
5	Normal	Hipovolemi	Masif sıvı replasmanı
11	Kardiak yetmezlik	Hipovolemi	Masif sıvı replasmanı
26	Normal	Hipovolemi	Masif sıvı replasmanı
22	Hipovolemi	Hipovolemi	Masif sıvı replasmanı
13	Septik şok	Septik şok	Dobutamin
14	Septik şok	Septik şok	Dobutamin
19	Septik şok	Septik şok	Dobutamin + Dobamin
6	Kardiak yetmezlik	Kardiak yetmezlik	Dobutamin
18	Normal	Kardiak yetmezlik	Dopamin + Dobutamin
24	Kardiak yetmezlik	Kardiak yetmezlik	Dopamin + Dobutamin
21	Hipertansiyon	Hipertansiyon	Diüretik

musluğa bağlandıktan sonra bir lümen basınç ölçümleri için transducera, diğeri ise ölçümler arasında mesanenin boşaltılabilmesi için idrar sondasına bağlandı. Standardizasyon için her basınç ölçümünden önce mesane boşaltılarak 50 ml steril serum fizyolojik solüsyonu üçlü musluk aracılığıyla mesaneye verildi. Transducerin bağlı olduğu basınç monitörü kullanılarak ölçülen intravesikal basınç değerleri kaydedildi (7,8,9).

Çalışmamızda kabul edilen mekanik ventilasyon kriterleri şunlardır:

- 1- Solunum sayısı > 30/dk
- 2- Vital kapasite < 15ml/kg
- 3- Parsiyel O₂ basıncı (oda havasında) < 55 mmHg
- 4- Parsiyel O₂ basıncı(maske ile O₂ tedavisi altında) < 60 mmHg
- 5- Parsiyel CO₂ basıncı > 50 mmHg
- 6- Parsiyel O₂ basıncı/İnspire edilen O₂ fraksiyonu < 250

Ölçümler preoperatif dönem, anestezi indüksiyonu, operasyon ve anesteziden uyanma dönemi olarak gruplandırıldı. Tüm olgularda anestezi daha önceden belirlenen standart bir protokole göre uygulandı. Operasyondan 45 dakika önce pethidine 50 mgr ve atropin 0.5 mgr intramüsküler ile premedikasyon yapıldı. İndüksiyon ajanı olarak 5-7 mgr/kg thiopental, kas gevşetici olarak 0.08-0.1 mgr/kg vecuronium kullanıldı. Daha sonra hastalar orotrakeal olarak entübe edilerek mekanik ventilasyon uygulandı. Anestezinin devamlılığı %70 N₂O + %30 O₂ içinde isoflurane %1 ile sağlandı.

Tablo 7. PEROPERATİF HEMODİNAMİK DEĞERLERİ NORMAL OLAN OLGULARDAKİ HEMODİNAMİK PARAMETRELER (N=7) (Ort. ±SE)

	Preoperatif Dönem	Anestezi İndüksiyon Dönemi	İnsizyon Operasyon Dönemi	Peroperatif Tedavi	Uyanma Dönemi
MAP	91 ± 4	95 ± 6	96 ± 6	Gerekmedi	92 ± 5
Nabız	82 ± 5	89 ± 4	84 ± 5	Gerekmedi	83 ± 7
CVP	3 ± 0.6	4 ± 1.0	5 ± 2.0	Gerekmedi	2 ± 0.7
PASP/PADP	24 ± 2/5 ± 1	26 ± 4/6 ± 1	28 ± 4/7 ± 1	Gerekmedi	22 ± 4/6 ± 1
PAWP	5 ± 1	6 ± 1	6 ± 1	Gerekmedi	6 ± 2
SvO ₂	73 ± 2	73 ± 3	79 ± 2	Gerekmedi	77 ± 3
CI	3.1 ± 0.2	3.5 ± 0.4	4.0 ± 0.4	Gerekmedi	3.5 ± 0.5
SVR	1815 ± 185	1593 ± 277	1473 ± 151	Gerekmedi	1589 ± 235
DO ₂	763 ± 85	854 ± 119	896 ± 114	Gerekmedi	872 ± 126

Tablo 5. OLGULARIN PEROPERATİF TANILARINA GÖRE SINIFLANDIRILMASI

Peroperatif Tanı	Kadın	Erkek	Toplam
Normal	5	2	7
Sıvı yüklemesi	5	3	8
Hipovolemi	2	2	4
Septik şok	1	2	3
Kardiak yetmezlik	1	2	3
Hipertansiyon	1	-	1
Toplam	15	11	26

Çalışma kapsamına alınan 26 olgu, preoperatif ve peroperatif monitorizasyon sonrası elde edilen hemodinamik ölçümler ile değerlendirildi ve peroperatif tanılarına göre 5 gruba ayrıldılar (Tablo 4, 5). Tablo 6'da preoperatif ve peroperatif tanıda temel alınan kriterler gösterilmiştir.

Tablo 6. TANIDA TEMEL ALINAN HEMODİNAMİK PARAMETRELER (4)

	PAWP	CI	SVR
Normal	5-15	2.5-3.5	1200-2600
Hipovolemi	< 5	< 2.5	> 2600
Sıvı yüklemesi	> 15	> 2.5	< 2600
Septik şok	< 15	> 3.5	< 1200
Kardiak yetmezlik	> 15	< 2.5	> 1200

SONUÇLAR

Olguların preoperatif değerlendirilmeleri sonucunda 6 olguda (Olgu 6, 11, 13, 14, 24, 26) mekanik ventilasyon endikasyonu konularak

hastalar entübe edildi ve mekanik ventilatuar destek tedavisine başlandı. Başlangıç tedavisi olarak tidal volüm: 10-15 ml/kg, solunum sayısı: 12-14/dk, inspirasyon/ekspirasyon oranı: 1/2, inspire edilen oksijen fraksiyonu: 0.4 olacak şekilde ayarlandı. Kan gazları ve pulmoner komplians ölçümleri ile olgular sürekli izlendi ve bu değerlendirmeler sonucunda 3 olguda (Olgu 11,13,14) ekspirasyon sonu pozitif basınç tedavisine başlandı. Peroperatif devrede ise tüm olgularda standart bir ventilatuar destek tedavisi uygulandı.

Olguların preoperatif ve peroperatif değerlendirmeleri sonucunda, 13 olguda (%50) preoperatif tanı ile peroperatif tanıda paralellik saptanmış, buna karşılık 13 olguda (%50) ise peroperatif tanı, preoperatif tanıdan farklılık göstermiş ve tedavi değişikliğine neden olmuştur. Peroperatif monitorizasyon sonrası 7 olguda (%27) normal hemodinamik değerler tespit edilmiş ve herhangi bir tedavi uygulanmamıştır (Tablo 7). Bu grupta yer alan 5 olguda preoperatif hemodinamik değerler normal sınırlarda iken; 2 olguda hipovolemi tanısı konmuştur. Bu olgularda preoperatif devrede uygulanan sıvı replasmanı ile normovolemik denge sağlanmış ve peroperatif devamlı monitorizasyon kontrolü altında operasyon tamamlanmıştır. Anestezi süresi bu grup olgularda 102 (45-170) dakika olarak gerçekleşmiştir.

8 olguda (%31) sıvı yüklenmesi tespit edilmiştir (Tablo 8). Bunlardan 4'ünde PAWP kontrolü altında yapılan sıvı kısıtlaması ile (100 cc/saat) hemodinamik stabilite sağlanırken; 2

olguda (Olgu 7 ve 17) sol ventrikül kompliansının düşüklüğü nedeniyle doluş basınçlarının çok arttığı izlenerek tedaviye 40 mgr. furasemid ilave edilmiştir. Olgu 2 ve 9'da ise doluş basınçlarındaki yüksekliğin pulmoner ödem sınırlarına gelmesi sonucu vazodilatör tedavi (50 µgr/dk perlinganit) başlanmış ve alınan yanıtı göre doz ayarlanarak güvenli bir hemodinamik denge sağlanmıştır. Bu grupta yer alan 6 olguda preoperatif devrede normal değerlerin mevcut olması, peroperatif devredeki monitorizasyonun ve bu monitorizasyon sonrası uygulanacak sıvı elektrolit tedavisinin önemini göstermesi açısından dikkat çekicidir. 1 olguda preoperatif devredeki sıvı yüklenmesi peroperatif devrede devam etmiştir. Olgu 9'da ise preoperatif devrede kardiyak yetmezlik tanısı konulmuş ve bu dönemde yapılan inotrop tedavi ile CI yükseltilmiş ancak peroperatif devrede doluş basınçlarındaki yüksekliğin devam etmesi üzerine sıvı kısıtlaması ile hemodinamik stabilite sağlanmıştır.

Peroperatif devrede hipovolemi saptanan 4 olguda (%15) masif sıvı replasmanı (1500-2000 cc/saat %0.9 NaCl) ile hemodinamik stabilite sağlanmıştır (Tablo 9). 2 olguda preoperatif devrede normovolemik bir denge mevcutken peroperatif devrede hipovolemi gelişmiştir. Olgu 11'de ise preoperatif kardiyak yetmezlik tanısı ile kontrollü sıvı replasmanı ve inotrop tedavi uygulanmıştır. Ancak peroperatif devrede PAWP ve CVP, hipovolemi sınırlarına gelmiş; bunun üzerine sürekli monitorizasyon kontrolü altında yapılan sıvı replasmanı ile ancak yeterli bir hemodinamik denge sağlanabilmiştir. Peroperatif sıvı

Tablo 8. SIVI YÜKLEMESİ TANISI ALAN OLGULARDAKİ HEMODİNAMİK PARAMETRELER (n=8) (Ort ± SE)

	Preoperatif Dönem	Anestezi İndüksiyon Dönemi	İnsizyon Operasyon Dönemi	Peroperatif Tedavi	Uyanma Dönemi
MAP	95 ± 5	97 ± 5	98 ± 6	Sıvı Kısıtlaması	93 ± 5
Nabız	78 ± 5	82 ± 6	84 ± 4	Sıvı Kısıtlaması	85 ± 4
CVP	5 ± 1	8 ± 1	13 ± 3	Sıvı Kısıtlaması	5 ± 1
PASP/PADP	27 ± 3/11 ± 2	32 ± 3/16 ± 3	29 ± 3/16 ± 2	Sıvı Kısıtlaması	26 ± 3/10 ± 2
PAWP	10 ± 2	15 ± 2	15 ± 2	Sıvı Kısıtlaması	8 ± 1
SvO ₂	72 ± 1	75 ± 3	73 ± 4	Sıvı Kısıtlaması	73 ± 2
CI	2.9 ± 0.1	3.1 ± 0.2	3.1 ± 0.2	Sıvı Kısıtlaması	2.8 ± 0.2
SVR	1589 ± 127	1444 ± 130	1419 ± 126	Sıvı Kısıtlaması	1355 ± 107
DO ₂	763 ± 56	725 ± 51	722 ± 29	Sıvı Kısıtlaması	820 ± 70

Tablo 9. HİPOVOLEMİ SAPTANAN OLGULARDAKİ HEMODİNAMİK PARAMETRELER (n=4) 8Ort ± SE

	Preoperatif Dönem	Anestezi İndüksiyon Dönemi	İnsizyon Operasyon Dönemi	Peroperatif Tedavi	Uyanma Dönemi
MAP	87 ± 16	79 ± 13	87 ± 12	Masif Sıvı Replasmanı	82 ± 11
Nabız	110 ± 8	121 ± 12	114 ± 11	Masif Sıvı Replasmanı	107 ± 7
CVP	8 ± 5	5 ± 4	4 ± 2	Masif Sıvı Replasmanı	6 ± 2
PASP/PADP	26 ± 8/9 ± 7	28 ± 6/14 ± 4	28 ± 3/11 ± 4	Masif Sıvı Replasmanı	28 ± 1/14 ± 4
PAWP	10 ± 7	9 ± 5	4 ± 1	Masif Sıvı Replasmanı	8 ± 1
SvO ₂	51 ± 8	61 ± 4	61 ± 3	Masif Sıvı Replasmanı	71 ± 4
CI	2.2 ± 0.5	2.3 ± 0.4	2.2 ± 0.2	Masif Sıvı Replasmanı	3.0 ± 0.4
SVR	1582 ± 310	1794 ± 188	1710 ± 113	Masif Sıvı Replasmanı	1523 ± 308
DO ₂	541 ± 89	581 ± 56	611 ± 46	Masif Sıvı Replasmanı	626 ± 52

yüklenmesi tespit edilen grupta anestezi süresi 95 (40-310) dakika, hipovolemik grupta ise 127 (105-140) dakika olarak bulunmuştur.

Peroperatif devrede septik şok tanısı ile izlenen her 3 olguda da preoperatif monitorizasyon sonrası septik şok tanısı konulmuş ve uygun tedavi protokolleri başlanmıştır (Tablo 10). Olguların operasyon endikasyonları Tablo 1'de gösterilmiştir. Olgu 13 ve 14'de preoperatif devrede sıvı replasmanı yanısıra inotrop ajan olarak 5 µgr/kg/dk dozda dobutamin kullanılmıştır. Olgu 13'de dobutamin ile hemodinamik parametrelerde düzelmeye görülmesi üzerine peroperatif devrede de aynı dozda tedaviye devam edilmiştir. Buna karşılık Olgu 14'de 5 µgr/kg/dk dozda

dobutamin ile yeterli bir CI temin edilememiş, MAP'da nisbi bir düşme görülmesi üzerine de dobutamin dozu 10 µgr/kg/dk. olarak değiştirilmiş ve böylece CI, SVR ve MAP'da düzeltilmeler sağlanarak operasyon güvenli bir şekilde tamamlanmıştır. Olgu 19'da ise preoperatif septik şok tanısı üzerine inotrop ajan olarak 3 µgr/kg/dk. dopamin kullanılmıştır. Peroperatif devrede bu tür bir tedavi ile idrar debisinde yeterli bir artış sağlandığının görülmesine rağmen CI ve DO₂ değerlerinde düşme görülmüş ve bunun sonucunda tedaviye 7 µgr/kg/dk. dozda dobutamin ilave edilerek hemodinamik stabilite sağlanmıştır. Anestezi süresi bu grupta yer alan 3 olguda ortalama 143(110-210) dakikadır.

Tablo 10. SEPTİK ŞOKLU HASTALARDAKİ HEMODİNAMİK PARAMETRELER (n=3) (Ort ± SE)

	Preoperatif Dönem	Anestezi İndüksiyon Dönemi	İnsizyon Operasyon Dönemi	Peroperatif Tedavi	Uyanma Dönemi
MAP	66 ± 2	64 ± 5	59 ± 7	Masif Sıvı Replasmanı + İnotrop Tedavi	76 ± 5
Nabız	135 ± 13	114 ± 12	109 ± 12	Masif Sıvı Replasmanı + İnotrop Tedavi	109 ± 10
CVP	9 ± 3	6 ± 3	8 ± 4	Masif Sıvı Replasmanı + İnotrop Tedavi	9 ± 1
PASP/PADP	30 ± 6/13 ± 4	30 ± 9/9 ± 4	32 ± 5/10 ± 1	Masif Sıvı Replasmanı + İnotrop Tedavi	38 ± 5/12 ± 1
PAWP	8 ± 5	10 ± 5	7 ± 2	Masif Sıvı Replasmanı + İnotrop Tedavi	9 ± 1
SvO ₂	62 ± 5	68 ± 2	71 ± 7	Masif Sıvı Replasmanı + İnotrop Tedavi	63 ± 4
CI	4.0 ± 0.4	3.9 ± 0.1	4.3 ± 0.3	Masif Sıvı Replasmanı + İnotrop Tedavi	4.0 ± 0.2
SVR	944 ± 184	924 ± 162	739 ± 263	Masif Sıvı Replasmanı + İnotrop Tedavi	960 ± 175
DO ₂	890 ± 78	900 ± 48	1013 ± 60	Masif Sıvı Replasmanı + İnotrop Tedavi	1151 ± 115

Tablo 11. PEROPERATİF KARDİAK YETMEZLİK TANISI İLE TAKİP EDİLEN OLGULARDAKİ HEMODİNAMİK PARAMETRELER (n=3) (Ort+SE)

	Preoperatif Dönem	Anestezi İndüksiyon Dönemi	İnsizyon Operasyon Dönemi	Peroperatif Tedavi	Uyanma Dönemi
MAP	49±7	52±7	53±3	İnotrop Tedavi	63±7
Nabız	116±12	111±12	102±15	İnotrop Tedavi	106±17
CVP	9±3	7±3	8±2	İnotrop Tedavi	4±3
PASP/PADP	36±9/20±5	28±5/16±5	33±9/13±4	İnotrop Tedavi	33±8/15±5
PAWP	15±4	16±1	15±4	İnotrop Tedavi	10±6
SvO ₂	50±4	58±3	61±3	İnotrop Tedavi	62±4
CI	1.5±0.1	1.7±0.2	2.1±0.1	İnotrop Tedavi	2.3±0.3
SVR	1745±420	2068±287	1729±307	İnotrop Tedavi	1617±528
DO ₂	407±55	488±65	507±67	İnotrop Tedavi	522±89

Çalışmada peroperatif kardiyak yetmezlik tanısı ile takip edilen 3 olgu mevcuttur (Tablo 11). Bunlardan 2 olguda preoperatif devrede tespit edilen kardiyak yetmezliğin peroperatif devrede de devam ettiği gözlenmiştir. Olgu 6'da preoperatif devrede başlanan 5 µgr/kg/dk. dozda dobutamin ile peroperatif devrede hemodinamik parametrelerde düzelmeye görülmüş ve herhangi bir tedavi değişikliğine gerek görülmemiştir. Olgu 24'de ise tedaviye 10 µgr/kg/dk. dozda dobutamin ve 3 µgr/kg/dk. dozda dopamin ile başlanmış, peroperatif devrede herhangi bir tedavi değişikliği yapılmaksızın operasyon sonlandırılmıştır. Olgu 18'de ise

preoperatif devrede normal hemodinamik parametreler tespit edilmiş ve rektum Ca tanısı ile operasyona alınmıştır. Peroperatif monitorizasyon sonucu kardiyak yetmezlik tanısı alan hastada kontrollü bir sıvı tedavisi yanısıra, 3 µgr/kg/dk dopamin ve 5 µgr/kg/dk. dobutamin ile hemodinamik stabilite sağlanmıştır. Anestezi süresi ise 116(50-160) dakika olarak bulunmuştur.

Olgu 21'de ise preoperatif devrede mevcut olup peroperatif devam eden malign hipertansiyon için uygun tedavi verilerek operasyon kontrollü bir şekilde tamamlanmıştır.

Çalışmada ayrıca 6 olguda İAB değişikliğinin hemodinamik etkileri gözlenmiştir (Tablo 12).

Tablo 12. İİAB DEĞİŞİKLİĞİ SAPTANAN HASTALARDAKİ HEMODİNAMİK DEĞİŞİKLİKLER

	İAB	MAP	Nabız	CVP	PASP/PADP	PAWP	SVO ₂	CI	SVR	DO ₂
Olgu 3	15	83	90	2	18/0	1	60	2.50	2600	520
	8	90	90	3	21/5	5	75	3.86	1800	560
Olgu 12	14	95	80	3	24/6	5	70	3.50	2240	540
	6	83	86	16	28/13	8	80	5.58	1760	780
Olgu 2	17	83	70	3	32/17	5	76	3.08	2077	760
	8	90	72	18	49/25	28	75	3.97	850	985
Olgu 8	16	110	87	6	34/15	12	71	2.54	1904	585
	7	113	92	15	37/20	18	78	3.20	1520	580
Olgu 11	26	67	120	20	50/30	28	30	1.60	2350	510
	8	63	128	11	28/9	3	53	2.10	1790	701
Olgu 6	18	65	138	11	50/30	18	48	1.53	2575	504
	12	60	124	7	28/9	6	66	2.05	2058	608

Üstteki değerler anestezi-indüksiyon dönemini, alttaki değerler ise cerrahi dekompresyon sonrası değerleri göstermektedir.

İnsizyonu takiben İAB'ın düşmesi ve bunun hemodinamik parametrelere etkisi önemli tedavi değişikliklerine neden olmuştur. 2 olguda (Olgu 3,12) başlangıçta sol ventrikül doluş basınçları düşük seviyelerde olmasına karşılık İAB'ın düşmesi sonucu venöz dönüş aniden artmış ve PAWP normal seviyelere gelmiştir. Böylece gerçek hemodinamik status tespit edilerek herhangi bir tedaviye gerek görülmemiştir. Buna karşılık Olgu 2 ve 8'de ise İAB düşmesi ile başlangıçta normal seviyelerde olan kalp doluş basınçları ileri derecede artmış ve pulmoner ödem sınırına gelmiştir. Böylece sıvı kısıtlaması, gerekli durumlarda ise tedaviye diüretik ve vazodilatör eklenmesiyle PAWP ve CVP normal seviyelere çekilerek güvenli bir operasyon sağlanmıştır.

Diğer bir olguda (Olgu 10) ise başlangıçta pulmoner arter ve kalp doluş basınçları yüksek, CI'in düşük seviyelerde olması kardiyak yetmezlik tanısı ile inotrop tedaviyi gündeme getirmiştir. İnotrop tedavi ile basınçlarda kısmi bir düzelme sağlanmıştır. Ancak insizyonu takiben İAB'ın düşmesi ile hastanın gerçek hemodinamik profili ortaya konulmuş ve hipovolemi aşikar hale gelmiştir. Hastaya masif sıvı replasmanı ile kalp doluş basınçları normale çekilirken CI ve DO₂ seviyelerinde artışlar sağlanmıştır.

Olgu 6'da ise preoperatif devrede kardiyak yetmezlik tanısı ile inotrop tedavi başlanmış ve hemodinamik parametrelerde düzelme görülmüştür. İnsizyonu takiben İAB'ın düşmesi ile birlikte doluş basınçları normale gelmiş, hemodinamik parametrelerde düzelme görülmüş ve tedavide herhangi bir değişiklik yapılmamıştır.

Preoperatif invaziv monitorizasyon yapılan toplam 26 olguda gerek preoperatif dönemde gerekse erken postoperatif devrede mortaliteye rastlanılmamıştır.

TARTIŞMA

1970'li yıllarda PAK ile hemodinamik monitorizasyonun kullanıma girmesi kritik hasta bakımında önemli gelişmeler sağlamıştır. Ancak tekniğin endikasyon ve kontrendikasyonları konusunda tartışmalar halen sürmektedir (2,3,4,6). PAK invaziv bir yöntemdir ve infeksiyon, ağrı, hava embolisi, ani ölüm gibi çeşitli riskleri de mevcuttur. Ayrıca deneyimli personel ve hospitalizasyon gerektirmesi birtakım alternatif

monitorizasyon yöntemlerini gündeme getirmiştir. Torasik elektriksel bioempedans (TEB) non-invaziv bir yöntem olup, daha az uzmanlık gerektirir ve relatif olarak maliyeti daha düşüktür (10). Ancak göğüs veya göğüs duvarında metal mevcudiyetinde, sepsis, hipertansiyon, deri altı yağ dokusunun kalınlığı, disritmi, valvüler hastalık, ventriküler septal defekt, elektrokoter kullanımı gibi durumlarda CI ölçümünde kısıtlamalara sahiptir (4,10,11). Bütün bunlar TEB'ın, yüksek riskli nonkardiyak cerrahi hastalarda peroperatif monitorizasyonda kullanımını azaltır. Woo ve arkadaşları (10), TEB'in CI ölçümünde termodilüsyon yöntemi kadar güvenilir olmadığını bildirmişlerdir.

Yüksek riskli hastalar genel cerrahi servislerindeki mortalitenin %82'sini oluşturmakta ve yüksek risk kriterlerinden bir veya daha fazlasını taşıyan olgularda mortalite yaklaşık %30 olmaktadır (3). Bu grup hastalarda mortalitenin ana nedeni kardiopulmoner kaynaklıdır. Bu da kardiopulmoner hastalığa sahip olgularda hemodinamik monitorizasyonun önemini göstermektedir (1,12). Bu çalışmada da yüksek riskli kabul edilerek peroperatif monitorizasyon amacıyla PAK endikasyonu konulan 26 olgudan 17'sinde kardiyak patolojiler mevcuttu.

Peroperatif devrede ağrı, sıvı kaybı ve cerrahi stres katekolamin seviyelerinde aşırı artışa neden olur. Böylece CI'in artmasına bağlı olarak myokardın O₂ gereksinimi artar. Bu tip hemodinamik değişiklikler normal bireylerde kompanse edilebilirken ASKH hastalığı bulunan olgularda myokard iskemisi, sol ventrikül fonksiyonu yeterli olmayan olgularda ise konjestif kalp yetmezliği ve pulmoner ödem riskini artırır (1). Bu nedenle böyle hastalarda operasyonun güvenli bir şekilde tamamlanmasında, morbidite ve mortalitenin azaltılmasında peroperatif hemodinamik monitorizasyon çok önemlidir. Sol ventrikül fonksiyonlarını değerlendirmede en güvenilir parametre CI ölçümüdür. Sol ventriküler volüm ise CI'ni belirleyen en önemli parametredir. Peroperatif devrede sol ventriküler volüm direkt olarak ölçülemediğinden PAWP, sol ventriküler volümün yani preload'ın bir göstergesi olarak kabul edilir (5,13). Ayrıca kritik cerrahi hastalar genelde komplike olgular olup bu durumlarda CVP volüm belirlenmesinde yetersiz kalmaktadır. Dolayısıyla günümüzde volüm durumunun tespitinde ve pulmoner ödem tanısında en güvenilir parametre PAWP'dır (5,14,15,16). Yamada ve arkadaşları (17), pulmoner ödem tespitinde

pulmoner kapiller basıncın primer parametre olduğunu ancak ölçümü mümkün olmadığından pulmoner kapiller basıncı değerlendirmek için PAWP'ın kullanılması gerektiğini bildirmişlerdir. Preoperatif kardiyak patolojiler peroperatif pulmoner ödem oluşumunda en önemli risk faktörüdür (1). 40 yaşın üzerinde major nonkardiyak cerrahi geçiren hastalarda pulmoner ödem gelişme oranı %3-25 arasında değişirken, kalp yetmezliği öyküsü bulunan ancak muayene bulgusu olmayan hastalarda peroperatif pulmoner ödem oranı %6, operasyon öncesi klinik ve radyolojik olarak kalp yetmezliği saptanan hastalarda ise %16 civarındadır (1). Diğer etyolojik faktörler arasında intraabdominal veya intratorasik cerrahi, intraoperatif aşırı sıvı yüklenmesi, anestezi ajanlarına bağlı miyokardiyal depresyon sayılabilir.

Bu çalışmada peroperatif devrede sıvı yüklenmesi tespit edilen 8 olgu mevcuttur (Tablo 4,8). 8 olgudan sadece 1'inde preoperatif kardiyak yetmezliğin saptanması, 6 olguda ise preoperatif ölçümlerin normal olması peroperatif sıvı replasman tedavisinin önemini göstermektedir. Olguların yaklaşık %31'inde peroperatif sıvı yüklenmesinin tespit edilmiş olması da bunun önemini açık bir göstergesidir. 2 olguda pulmoner ödem sınırlarına yakın doluş basınçlarındaki yükseklik, tedaviyle normal sınırlara çekilmiştir. Böylece pulmoner ödem yönünden çok riskli olan bu 8 olguda da pulmoner ödem gelişimi önlenmiş ve operasyon güvenli bir şekilde tamamlanmıştır. Peroperatif dönemde anestezi hazırlığı sırasında olgulara genellikle bir veya daha fazla damar yolu açılmakta ve genellikle standardize olmayan sıvı infüzyonu başlanmaktadır. Bazen bu sıvılar bilinçsizce volüm genişleticilerde olabilmektedir. Böylece hastalarda çok az bir volümle pulmoner ödem süratle gelişebilir.

Cerrahi yoğun bakım ünitelerinde şok, morbidite ve mortalitenin en sık nedenlerindedir. PAK bu tür hastalarda gerek şok tipinin gerekse hemodinamik profilin belirlenmesinde son derece önemlidir. PAK ile şok tablosundaki birçok hastanın hipovolemik olduğu gözlenmekte ve uygun sıvı replasmanı ile klinik durumda düzelmeler sağlanmaktadır (6). Steingrup ve arkadaşlarının (18) çalışmalarında klinik olarak hipovolemik düşünülen hastaların sadece 1/3'ünde PAK ile tanı kesinleşmiştir.

O halde nonkardiyak hastalarda peroperatif hipovoleminin sık görülmesi ve ayrıca özellikle

sol ventrikül fonksiyonları yeterli olmayan hastalarda uygunsuz sıvı replasmanı ile pulmoner ödem riskinin yüksek olması peroperatif invaziv monitorizasyonun önemini göstermektedir.

PAK ile yapılan invaziv monitorizasyon, daha önceden MI geçirmiş olgularda peroperatif reinfarktüs insidansını azaltmaktadır (1,19). Yapılan bir çalışmada nonkardiyak cerrahi hastalarda invaziv hemodinamik monitorizasyonun kullanıma girmesinden önce ve sonra bildirilen reinfarktüs oranları karşılaştırılmıştır (20). MI geçirdikten sonraki 3 ay içinde ameliyat edilen grupta reinfarktüs oranı %36 iken; PAK uygulamaya girdikten sonra bu oran %5.8'e düşmüştür (20). Serimizde de preoperatif devrede MI hikayesi bulunan 2 olgu mevcut olup her iki olguda da peroperatif herhangi bir komplikasyonla karşılaşılmamıştır.

Pulmoner arter kateterinin sadece uygun şekilde yerleştirilmesi ve hemodinamik parametrelerinin ölçümü prognozu düzeltmez. Asıl önemli olan elde edilen parametrelerin uygun şekilde değerlendirilerek hastanın gerçek hemodinamik profilinin ortaya konmasıdır. Ancak bu şekilde yanlış tedaviler değiştirilebilir, uygun tedavilere devam edilebilir ve prognoz düzeltilebilir. Yanlış yorumlar ise morbidite ve mortalitede artışlara neden olur. Bu konuda Mimoz ve arkadaşları (4) tarafından yapılan çalışmada PAK ile saptanan gerçek hemodinamik profil, monitorizasyondan önce klinik olarak sadece %56 olguda doğru tahmin edilmiştir. Monitorizasyon sonrası elde edilen parametreler %58 olguda tedavi değişikliği gerektirmiş ve bu da özellikle sirkulator şoklu hastalarda mortaliteyi düşürmüştür. PAK sonucu hipovolemi tanısı konulan olgularda %50, sıvı yüklenmesi tespit edilen olgularda %33, septik şoklu hastalarda ise %48 oranında yanlış diagnostik değerlendirmeler gözlenmiş ve bu da sırası ile %87, %33 ve %52 olguda tedavi değişikliği gerektirmiştir. Richardson ve arkadaşlarının (21) çalışmalarında ise olguların yaklaşık %53'ünde PAK sonucu herhangi bir tedavi gerekmemiştir. Ancak bu olgularda da monitorizasyonun, uygulanan tedavinin doğruluğunu göstermede yararlı olduğu bildirilmiştir (21).

Bizim çalışmamızda peroperatif PAK ile saptanan hemodinamik profil 13 olguda (%50) preoperatif tanı ile paralellik göstermiştir. Bu grupta yer alan 2 septik şoklu olguda peroperatif hemodinamik parametrelerde yeterli düzeltme görülmemesi üzerine tedavi değişikliği yapılmış-

tır. %50 olguda ise peroperatif tanı değişikliğini takiben tedavi modalitelerinde değişiklik gerekmiştir. Böylece toplam 26 olgunun 15'inde (%58) peroperatif PAK sonucu tedavi değişikliği gerekmiştir.

Peroperatif devrede cerrahi strese karşı oluşan metabolik ve endokrin yanıt önemli hemodinamik değişikliklere neden olmaktadır. Bu değişikliklerin anında tespit edilip gerekli durumlarda uygun tedavi değişikliklerinin yapılması morbidite ve mortalite oranlarını düşürecektir. Bu durum özellikle septik şok gibi günümüz modern tıbbında karşılaşılabilecek en karmaşık antitelerden biri olan, hızlı ve agresif monitorizasyon ile birlikte yoğun bir tedavi gerektiren olgularda daha da önem kazanmaktadır. Septik şoklu hastaların takibinde hemodinamik monitorizasyon çok önemlidir. Ancak bu amaçla konvansiyonel yaklaşımlar yeterli olmamakta, PAK ile hemodinamik ve O_2 transport parametrelerinin takibi uygulanan tedavinin doğruluğunu göstermede gerekli olmaktadır. Ayrıca bu tür hastalarda asıl terapötik amaç DO_2 ve VO_2 'yi artırarak normalin üzerindeki değerlerde tutmak olduğundan kanama, hipovolemi, anestezi ajanlara bağlı myokardiyal depresyon ve katekolamin deşarjı gibi nedenlerle CI değişikliklerinin sık görüldüğü peroperatif dönemde invaziv monitorizasyon daha da önem kazanmaktadır. Bu çalışmada peroperatif septik şok tanısı ile takip edilen 3 olgudan birinde tedavi, birinde ise doz değişikliği gerekmiş ancak bu şekilde hemodinamik stabilite sağlanabilmiştir. Shoemaker ve arkadaşları (3), çalışmalarında pulmoner arter kateteri ile monitorizasyonun kritik cerrahi hastaların peroperatif izleminde çok etkili ve ekonomik olduğunu belirtmişlerdir. Otörlere göre preoperatif devrede başlanan ve normalin üzerinde CI, DO_2 ve VO_2 değerlerinin sağlandığı olgularda monitorizasyona peroperatif ve erken postoperatif devrede de devam edilmesi morbidite ve mortaliteyi düşürecektir (3). Bu çalışmada preoperatif devrede monitorize edilen septik şoklu hastalarda mortalite %50, postoperatif devrede monitorizasyona başlandığında ise mortalite %71 olarak bulunmuş olup, preoperatif devrede monitorize edilerek normal üstü CI, DO_2 ve VO_2 değerlerinin sağlandığı septik şoklu hastalarda ise mortalite %20 olarak gerçekleşmiştir (3). Berlauk ve arkadaşları da (2), peroperatif ve postoperatif kardiyak komplikasyonlar yönünden yüksek riskli olan aortik

ve intraperitoneal cerrahi planlanan olgularda preoperatif PAK ile hemodinamik ve O_2 transport parametrelerinin optimizasyonunun morbidite ve mortaliteyi düşüreceğini bildirmişlerdir. Otörlerin çalışmalarında olguların %36.8'inde normal hemodinamik parametreler saptanırken; %26.4 olguda hipovolemi nedeniyle sıvı replasmanı, %36.8 olguda ise farmakolojik tedavi gerekmiştir (2). Babu ve arkadaşlarının çalışmalarında (22) ise %33.3 olguda normal sol ventrikül fonksiyonları nedeniyle tedavi gerekmemiş, %26.7 olguda sıvı replasmanı, %40 olguda ise ek terapötik girişim yapılmıştır. 26 olguluk bizim çalışmamızda ise 7 olguda (%27) normal hemodinamik parametreler tespit edilmiş ve herhangi bir tedavi uygulanmamıştır. 8 olguda (%31) sıvı yüklenmesi, 4 olguda (%15) hipovolemi, 3 olguda (%12) septik şok, 3 olguda (%12) kardiyak yetmezlik, 1 olguda (%3) ise hipertansiyon tespit edilerek gerekli tedavi girişimleri uygulanmıştır.

Intraabdominal kanama, yaygın asit, abdomende büyük hacim oluşturan kitleler ve laparoskopik işlemler sırasında oluşturulan pnömo-peritoneum gibi çeşitli nedenler İAB artışına yol açar (23). İAB artışının venöz dönüşde azalma, CI'nde düşme, çeşitli organlara olan visseral kan akımında belirgin azalma gibi hemodinamik etkilerinin yanısıra hiperkapni, respiratuar asidoz ve diyafragma hareketlerinin azalmasına bağlı olarak ekspirasyon sonrası tidal volümde azalma gibi pulmoner yan etkileri de mevcuttur (23,24). Bu nedenle İAB artışı olan olgularda, peroperatif dönemde dekompresyon sonrası hemodinamik değişikliklerin monitorizasyonu hastanın gerçek hemodinamik profilinin ortaya çıkmasına, böylece agresif ve gerçekçi terapötik uygulamalara olanak sağlar. Ayrıca bu tür bir peroperatif monitorizasyon ile özellikle günümüzde giderek yaygınlaşan laparoskopik işlemler yaşlı ve kardiyopulmoner yönden riskli olgularda da uygulanabilir. Böylece yaşamı tehdit edici çeşitli komplikasyonların tespiti ve önlenmesi mümkün olabilmektedir (25).

Çalışmamızda 6 hastada İAB artışının hemodinamiye etkilerini ve oluşan problemleri gözledik. İAB artışı ile venöz dönüşde azalma ve diyafragma'nın yukarı itilmesiyle intraplevral basınçta artma meydana gelir (26). Bu da kalp ve büyük damarlara yansımaktadır. Bu nedenle cerrahi dekompresyon öncesi volüm durumunun tespiti çeşitli yanılığlara ve tedavide başarısızlıklara yol açabileceğinden, biz böyle olgularda intravasküler volüm durumunun, artmış İAB etki-

sinin ortadan kalktığı cerrahi dekompresyon sonrasındaki kalp doluş basınçlarına göre değerlendirilmesi gerektiği görüşündeyiz. Bu tür bir değerlendirme sonucu dekompresyon öncesi doluş basınçları düşük olarak tanımlanan 2 olgunun normal kalp doluş basınçlarına sahip oldukları gözlenmiş (Olgu 3 ve 12), iki olguda (Olgu 2 ve 8) ise ancak dekompresyon sonrası pulmoner ödem riski tespit edilerek uygun terapötik girişimler uygulanabilmiştir.

Sonuç olarak PAK hastanın gerçek kardio-pulmoner fonksiyonlarının belirlenmesini sağlar. Böylece yüksek riskli cerrahi hastalarda preoperatif dönemde uygulanacak PAK ile bu dönemde oluşacak ciddi riskler zamanında tespit ve tedavi edilerek güvenli bir operasyon ortamı oluşturulur. Peroperatif dönemde de hemodinamik parametrelerin sürekli izlenmesi, oluşabilecek değişikliklerin anında düzeltilerek organ yetmezliklerini ve yetersiz doku oksijenizasyonundan oluşan morbidite ve mortaliteyi azaltarak operasyonun güvenli bir şekilde tamamlanmasını sağlar. Yüksek risk grubundaki 26 olguda gerek peroperatif gerekse erken postoperatif dönemde mortalite meydana gelmemesi invaziv monitorizasyonun ve bunun sonucundaki gerçekçi değerlendirmelerin önemi ortaya koymaktadır.

KAYNAKLAR

- Weitz HH, Goldman L: Noncardiac surgery in the patient with heart disease. *Med Clin North America* 1987; 71(3): 413-431.
- Berlauk JF, Abrams JH, Gilmour II, O'Connor SR, Knighton DR, Cerra FB: Preoperative optimization of cardiovascular hemodynamics improves outcome in peripheral vascular surgery. *Ann Surg* 1991; 214(3): 289-297.
- Shoemaker WC, Appel PL, Kram HB, Waxman K, Lee TS: Prospective trial of supranormal values of survivors as therapeutic goals in high-risk surgical patients. *Chest* 1988; 94(6): 1176-1186.
- Mimoz O, Rauss A, Rekik N, Brun-Buisson C, Lemaire F, Brochard L: Pulmonary artery catheterization in critically ill patients: A prospective analysis of outcome changes associated with catheter-prompted changes in therapy. *Crit Care Med* 1994; 22(4): 573-579.
- Schultz RJ, Whitfield GF, Lamura JJ, Raciti A, Krishnamurthy S: The role of physiologic monitoring in patients with fractures of the hip. *The Journal of Trauma* 1985; 25(4): 309-316.
- Eidelman LA, Pizov R, Sprung CL: Pulmonary artery catheterization-at the crossroads? *Crit Care Med* 1994; 22(4): 543-545.
- Celoria G, Steingrub J, Dawson JA: Oliguria from high intra-abdominal pressure secondary to ovarian mass. *Crit Care Med* 1987; 15:78.
- Iberti TJ, Kelly KM, Gentili DR: A simple technique to accurately determine intra-abdominal pressure. *Crit Care Med* 1987; 15:1140-1142.
- Kron IL, Harmann PK, Nolan SP: The measurement of intraabdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration. *Ann Surg* 1984; 199: 28-30.
- Woo MA, Hamilton M, Stevenson LW, Vredevoe DL: Comparison of thermodilution and transthoracic electrical bioimpedance cardiac outputs. *Heart Lung* 1991; 20(4): 357-362.
- Sramek BB: Hemodynamic and pump-performance monitoring by electrical bioimpedance. *Problems In Respiratory Care* 1989; 2(2): 274-290.
- Shoemaker WC, Kram HB, Appel PL, Fleming AW: The efficacy of central venous and pulmonary artery catheters and therapy based upon them in reducing mortality and morbidity. *Arch Surg* 1990; 125: 1332-1338.
- Matsuzaki M, Toma Y, Kusakawa R: Clinical applications of transesophageal echocardiography. *Circulation* 1990; 82(3): 709-722.
- Sibbald WS: Myocardial function in the critically ill: Factors influencing left and right ventricular performance in patients with sepsis and trauma. *Surg Clin North Am* 1985; 65: 867-893.
- Yang SC, Puri VK: Role of preoperative hemodynamic monitoring in intraoperative fluid management. *Am Surg* 1986; 523: 536-540.
- Ermakov S, Hoyt JW: Pulmonary artery catheterization. *Critical Care Clinics* 1992; 8(4): 773-803.
- Yamada Y, Komatsu K, Suzukawa M, Chinzei M, Chinzei T, Suwa K, Numata K, Hanaoka K: Pulmonary capillary pressure measured with a pulmonary arterial double port catheter in surgical patients. *Anesth Analg* 1993; 77:1130-1134.
- Steingrub JS, Celoria G, Vickers-Lahti M: Therapeutic impact of pulmonary artery catheterization in a medical/surgical ICU. *Chest* 1991; 99:1451-1455.
- Shah KB, Rao TLK, Laughlin S, El-Etr AA: A review of pulmonary artery catheterization in 6245 patients. *Anesthesiology* 1984; 61(3): 271-275.
- Sola JE, Bender JS: Use of the pulmonary artery catheter to reduce operative complications. *Surg Clin North Am* 1993; 73(2): 253-264.
- Richardson MSA, Reddy VD: Use of the pulmonary artery (Swan-Ganz) catheter in critical care. *Chest* 1994; 105(2): 643.
- Babu SC, Pathanjali SPV, Raciti A: Monitor-guided responses. *Arch Surg* 1980; 115: 1384-1386.
- Caldwell CB, Ricotta JJ: Changes in visceral blood flow with elevated intraabdominal pressure. *Journal of Surgical Research* 1987; 43: 14-20.
- Wittgen CM, Andrus CH, Fitzgerald SD, Baudendistel LJ, Dahms TE, Kaminski DL: Analysis of

the hemodynamic and ventilatory effects of laparoscopic cholecystectomy. Arch Surg 1991; 126:997-1001.

25. Portera CA, Compton RP, Walters DN, Browder IW: Benefits of pulmonary artery catheter and transesophageal echocardiographic monitoring in laparoscopic cholecystectomy patients with cardiac disease. Am J Surg 1995; 169: 202-207.

26. Cullen DJ, Coyle JP, Teplick R: Cardiovascular,

pulmonary and renal effects of massively increased intraabdominal pressure in critically ill patients. Crit Care Med 1989; 17: 118-121.

YAZIŞMA ADRESİ:
Dr.E.Okan HAMAMCI
Kuleli sokak. 49/29,
06700 GOP ANKARA