Effect of Preoperetive Preparation for Early Extubation and Discharge of Intensive Care Unit

Preoperatif Hazırlığın Erken Ekstübasyon ve Yoğun Bakım Kalış Süresine Etkisi

Koroner Arter Bypass Öncesi Hazırlığın Önemi / Effect of Preop Preparation for Coronary Bypass

Filiz Alkaya Solmaz[1], Pınar Karabacak[1], Abdurrahman Kara[2], Şenol Gülmen[2], Hüseyin Okutan[2]
[1]Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, [2]Kalp Damar Cerrahisi AD,
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Isparta, Türkiye

'Effects of Perioperative Predictors on Clinical Outcome in Early and Late ICU Discharge After Coronary Artery Bypass Surgery' ismi ile tartışmalı poster olarak 8. Kardiyoloji ve Kardiyovasküler Cerrahide Yenilikler Kongresi, 1- 4 Mart 2012 tarihinde Antalya'da sunulmuştur.

Özet

Amaç: Koroner arter bypass cerrahisinde hastaların yoğun bakımda kalış süresi komplikasyon oranları ve maliyetleri açısından önemli role sahiptir. Bu nedenle, hastanede kalış süresini etkilediği önceden bilinen faktörler cerrahi girişim öncesi önlemler alarak hastanede kalış süresini kısalması sağlanabilir. Bu çalışmanın amacı yoğun bakımdan taburculuk zamanını belirleyen klinik iyileşmede rol oynayan perioperatif risk faktörlerini saptamaktır. Gereç ve Yöntem: Bu retrospektif çalışma kliniğimizde koroner arter bypass cerrahisi olan 196 hastayı içermektedir. Hastalar yoğun bakımdan 2 günden önce ve 2 günden daha uzun sürede taburcu olmalarına göre iki gruba ayrıldı. Preoperatif ve postoperatif risk faktörleri, komplikasyonlar ve sonuçlar değerlendirildi. Bulgular: Yaş, cinsiyet, hiperlipidemi, diabetes mellitus, geçirilmiş miyokard enfaktüsü, renal yetmezlik, serebrovasküler olay, hipertansiyon, hemotokrit ve kreatin seviyelerinde iki grup arasında anlamlı fark yoktu. Hemodinamik insitabilite, solunum disfonksiyonu, ejeksiyon fraksiyonunun < % 35 olması, inotrop uygulanması, sol ana koroner hastalığı, intraaortik balon uygulanması ve aritmi olan hastalar diğer grupla karşılaştırıldığında yoğun bakımda daha fazla yatmaktaydı (>2 gün, p < 0.05). Entübasyon süresinin kısa olmasının hastaneden geç taburcu olan hastalara göre, erken taburcu olmayı belirleyen en önemli faktör olduğu görüldü (7.8 ± 3.8 vs 17 ± 9.9 saat, p < 0.001). Tartışma: Yoğun bakımdan taburculuk zamanı özellikle solunum disfonksiyonu ve entübasyon zamanına bağlıdır. Bu yüzden, preoperatif solunumsal risk faktörlerinin düzeltilmesi yoğun bakımdaki klinik sonuçları iyileştirebileceği kanısındayız.

Anahtar Kelimeler

Koroner Arter Bypass Cerrahisi; Kalış Süresi; Yoğun Bakım; Cerrahi

Abstract

Aim: In coronary artery bypass surgery patients length of stay in intensive care unit (ICU) has an important role in complication rates and costs. For that reason, the discharging of the patients from the hospital in shorter period can be provided by taking measures prior to surgical intervention via previously known factors which may affect hospitalization stay. The aim of this study was to determine the role of perioperative risk factors in term of clinical outcomes based on the time of ICU discharge. Material and Method: In this retrospective study, we included 196 patients undergoing coronary artery bypass graft surgery in our clinic. The patients were divided into early (≤2 day) and late (>2 day) ICU discharge groups according to the duration of ICU stay. The preoperative and postoperative risk factors, the complications and the outcomes were evaluated. Results: Age, sex, hyperlipidemia, diabetes mellitus, previous myocardial infarction, renal failure, cerebrovascular accident, hypertension, level of hematocrit and creatinine were not significantly different between the two groups. Patients with hemodynamic instability, respiratory dysfunction, ejection fraction <35%, inotrope administration, left main coronary artery disease, use of intraaortic balloon pump and arrhythmia had significantly longer length of stay in ICU (> 2 day) compared to other group (p< 0.05). The shorter duration of intubation time was the most significant factor affecting early discharge according to late discharge group (7.8 ± 3.8 vs 17 ± 9.9 hours, p< 0.001). Discussion: Time of ICU discharge depends on especially to respiratory dysfunction and duration of intubation. Therefore, we assume that modification of preoperative risk factors for respiratory may improve clinical outcomes in ICU.

Keywords

Coronary Artery Bypass Surgery; Lenght of Stay; Intensive Care; Surgical

DOI: 10.4328/JCAM.2388 Received: 06.03.2014 Accepted: 10.04.2014 Published Online: 11.04.2014
Corresponding Author: Filiz Alkaya Solmaz, Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, Doğu Kampusü, 32200, Isparta, Türkiye. T.: +90 2462112113 GSM: +905327179357 F.: +90 2462371758 E-Mail: filizalkaya@hotmail.com

Giriş

Koroner arter hastalığı (KAH), son yıllarda tüm dünyada olduğu gibi, bizim ülkemizde de mortalitenin ve morbiditenin başlıca nedeni olarak dikkati çekmektedir ve prevalansı giderek artmaktadır. Tetkik ve tedavi yöntemlerinin teknolojik gelişimi nedeniyle, ortalama yaşam süresi uzamış ve tekrarlayan kardiyovasküler olay görülme sıklığı artmıştır [1]. Koroner arter bypass cerrahisi yapılan hasta sayısı buna paralel olarak giderek artmaktadır. Bu artış ile kalp cerrahisi hastalarında maliyet hesaplarının yapılmasına başlanmıştır. Hastalara ayrılacak tıbbi personel, yoğun bakım ve servis yatağı, ekonomik kaynaklar ve benzeri maddi kaynakların cerrahi öncesi planlanması için cerrahi sonrası dönemde gelişebilecek komplikasyonların olasılığının önceden bilinmesi giderek önem kazanmaktadır. Operasyon öncesinde ek hastalıkların dikkatlice değerlendirilip uygun ek tedavilerin verilmesi, anestezi protokollerinin ve miyokardiyal koruma tekniklerinin geliştirilmesi ve postoperatif dönemde yakın takip ile hastaların sorunsuz şekilde taburcu edilmesi sağlanabilmektedir. Yoğun bakımda ve mekanik ventilasyonda uzun süre kalan olgular ekonomik yükü artırmakta ve aynı zamanda yoğun bakım ekipmanlarının başka hastalar tarafından kullanılmasını engellemektedir [2]. Yoğun bakımda ve mekanik ventilasyonda kalış sürelerinin kısaltılması için risk faktörlerinin ortaya konulması ve bu özelliklere sahip hastaların daha yakından izlenerek yoğun tedavilerinin yapılmasının önemi vurgulanmaktadır [3].

Uzamış entübasyon süresi koroner arter bypass greft (KABG) operasyonu sonucunda olguların %5- 22 sinde oluşmaktadır [4-8]. Uzamış entübasyon süresinin sadece hastane maliyetlerini değil, aynı zamanda mortalite ve morbiditeyi de artırdığı gösterilmiştir [9,10]. Anestezi tekniği ve postoperatif yoğun bakım takip ve tedavi yöntemlerinin günümüzde iyileşmesi ile hem entübasyon süresi hem de yoğun bakımda kalış süreleri azalmıştır [10].

Açık kalp cerrahisi uygulanan hastaların ameliyat sonrasında hastanede kalış süresini etkileyen faktörlerin oldukça fazla ve birbirini etkileyen faktörler olmasından dolayı klinik çalışma sonuçları farklılık göstermektedir. Çalışmamızda da yoğun bakımda kalış süresini ve entübasyon süresinin uzamasında etkili olabilecek risk faktörlerini değerlendirdik.

Gereç ve Yöntem

Ocak 2011 – Aralık 2011 tarihleri arasında, ardışık olarak elektif şartlarda izole koroner arter bypass cerrahisi uygulanan 196 hastanın verileri geriye dönük olarak incelendi. Bu süre zarfında cerrahi ve anestezi protokollerinde bir değişiklik yapılmadı. Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) tanısı öykü, fizik muayene, akciğer grafisi, spirometre, arteriyel kan gazları, intrapulmoner gaz değişim testleri ile koyuldu. EKG' den aritmi tipi belirlendi ve eşlik eden semptomlar, aritmi ciddiyeti ve kalp pili olan hastalar sorgulandı. İntraaortik balon pompası (İABP) preoperatif akut sol kalp yetersizliği, kardiyojenik şok, inatçı göğüs ağrısı, papiller kas rüptürü, ventriküler septal defekti ve mitral regurjitasyonda miyokard infarktüsü komplikasyonları olan hastalara preoperatif uygulandı. Böylece miyokardın perfüzyonu arttırıldı ve hemodinaminin stabil hale gelmesi sağlandı. Postoperatif İABP kullanımı ise sol ventrikülde iyileşme sağlanıncaya kadar dolaşımı desteklemek amacıyla uygulandı. Arteriyel greft olarak left internal mammarian arter (LIMA), venöz greft olarak safen venler kullanıldı. LIMA çıkarılan hastalarda sol plevra açılarak, toraks tüpü kondu. Tüm hastalar premedikasyon olarak oral diazepam ve intramüsküler atropin ve midazolam injeksiyonu yapıldıktan sonra operasyon odasına alındı. Anestezi intravenöz fentanil, propofol ve bir kas gevşetici (vekuronyum) ile başlatıldı. Bu ilaçların ekleme dozları ve inhale sevofluran, infüzyon remifentanil ile devam edildi. Cerrahi sonunda tüm hastalar yoğun bakıma alındı. Akciğerlere % 60 oksijen ile zenginleştirilmiş volüm kontrollü ventilasyon yapılırken, tidal volüm 8 mL/kg ayarlandı. Rutin kan gazı analizleri yapılarak PaO2 > 80 mmHg ve PaCO2 35- 45 mmHg olacak şekilde FiO2 ve solunum hızı ayarlandı. Stabil sıcaklık 37 °C ulaşacak şekilde hastalar ısıtıldı ve aşağıdaki kriterleri taşır taşımaz ekstübe edildi: hemodinamik stabilite, aşırı kanama yokluğu (>80 mL/h), normotermi, kan gaz stabilitesi ve ağrı ile şuur kontrolü. Potasyum ve magnezyum eksikliği normal sınırlarda olacak şekilde replase edildi. Ciddi atrial veya ventriküler aritmiler elektriksel veya kimyasal ajanlar kullanılarak derhal düzeltildi. Perioperatif dönemdeki hasta kayıtları geriye dönük olarak değerlendirildi. Hastalar yoğun bakımda kalış sürelerine göre iki gruba ayrıldı. Grup1 (n=75); ameliyat sonrasında yoğun bakımda iki gün ve daha kısa süre kalanlar ve Grup2 (n=121); yoğun bakımda iki günden uzun süre kalanlar olarak belirlendi. Grup 1 ve grup 2' deki hastaların preoperatif özellikleri Tablo I' de gösterilmektedir. Tablo II 'de ise postoperatif özellikleri kayıt edildi. Çok değişkenli regresyon analizine göre yoğun bakımda kalış süresinin uzamasında etkili olan faktörler Tablo III'de gösterildi.

Tablo 1. Preoperatif hasta verileri

	Grup1(n=75)	Grup 2 (n=121)	p< 0,05
Yaş (yıl)	61,46±11,29	63,69±9,47	0,164
Cinsiyet (Erkek/ Kadın)	53/22	86/35	0,951
Hiperlipidemi	18 (%24)	33 (%27)	0,613
Diabetes mellitus	11 (%14)	19 (%15)	0,845
Geçirilmiş miyokard infaktüsü	4 (%5)	6 (%4)	0,908
Renal yetmezlik	1 (%1)	5 (%4)	0,113
Serebrovasküler olay	4 (%5)	8 (%6)	0,717
Hipertansiyon	6 (%8)	10 (%8)	0,948
Hematokrit	36,93± 6,10	35,63± 7,51	0,132
Kreatin	1,17±0,99	1,10±0,40	0,489
Hemoglobin	13,02±2,07	12,6±2,44	0,250
B bloker kullanımı	18 (%24)	33 (%27)	0,613
Nitrat kullanımı	4 (%5)	6 (%4)	0,908
Ca kanal blokörü kullanımı	26 (%34)	15 (%12)	p< 0,05
Asetil salisilik asit kullanımı	10 (%13)	31 (% 25)	0,040
Klopidogrel kullanımı	8 (%10)	4 (%3)	0,037
Kronik pulmoner hastalık	0 (%0)	16 (%13)	p< 0,05
Ejeksiyon fraksiyonu < 35	7 (%9)	27 (%22)	0,018
Sol ana koroner hastalığı	8 (%10)	29 (%23)	0,018

Çalışmanın istatiksel analizleri SPSS 15.0 programı ile yapıldı. (SPSS, Inc., Chicago, III, USA). Veriler ortalama±standart sapma olarak belirtildi. Ameliyat sonrasında hastanede kalış süresini etkileyebilecek olan perioperatif faktörler öncelikle verilerin özelliklerine göre student-t testi ve Mann Whitney U testi kullanılarak değerlendirildi. Tek değişkenli istatistiksel analizler sonucunda yoğun bakımda kalış süresinin uzamasını öngörme-

de etkili olan veya etkili olabileceği düşünülen risk faktörlerinin çoklu etkileri geriye dönük elemeli çok değişkenli regresyon analizi ile araştırıldı. Her bir risk faktörüne ilişkin odds oranı saptandı. Tüm istatiksel testler iki yönlü idi ve p< 0.05 değeri istatiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Tablo I' de hastaların ameliyat öncesindeki Tablo II' de ise ameliyat sonrasında kaydedilen hasta verileri gösterilmektedir. Hastaların demografik verileri karşılaştırıldığında gruplar arası fark gözlenmedi. Grup 1 ve grup 2' deki hastaların operasyon öncesi özellikleri arasında istatiksel olarak anlamlı farklılık gösterenler; Ca kanal blokörü kullanımı, asetil salisilik asit kullanımı, klopidogrel kullanımı, solunum disfonksiyonu, ejeksiyon fraksiyonun < 35 olması, sol ana koroner lezyonun olması olarak belirlendi. Gruplarda LIMA veya safen ven kullanılma oranları ve göğüs tüpünün sayı ve süresinin gruplar arasında fark olmadığı bulundu. Grup 2'deki hastaların preoperatif karakteristik özellikleri açısından asetil salisilik asit kullanımı, kronik pulmoner hastalık varlığı, ejeksiyon fraksiyonun (EF)< 35 olması, sol ana koroner lezyonun olması istatiksel olarak anlamlı farklı bulundu ve bu gruptaki hastaların yoğun bakımda kalış sürelerinin daha uzun olduğu tespit edildi. Yine Grup 2'deki hastaların operasyon sonrası İABP ihtiyacı olması, aritmi olması, inotrop ihtiyacının olması ve entübasyon süresinin uzamasıda yoğun bakımda kalış süresini uzatmış olduğu belirlendi (Tablo III).

Tablo 2. Postoperatif hasta verileri

	Grup1(n=75)	Grup 2 (n=121)	p< 0,05
İntraaortik balon pompası	6	21	0,027
Aritmi	0	8	0,023
İnotrop uygulaması	35	90	0,036
Entübasyon süresi (saat)	7.8 ± 3.8	17 ± 9.9	p< 0,05
Yoğun bakım süresi(saat)	42,36±6,22	83,97±96,20	p< 0,05

Tablo 3. Çok değişkenli regresyon analizine göre hastaların yoğun bakımda kalış süresini etkileyen risk faktörlerine ilişkin odds oranları

Risk faktörleri	Odds oranları	p değeri
Kronik pulmoner hastalık	10,4	p< 0,05
Ejeksiyon fraksiyonu < 35	3,1	0,018
Sol ana koroner hastalığı	2,96	0,018
İntraaortik balon pompası	2,4	0,027
Aritmi	5,3	0,023
İnotrop uygulaması	2,7	0,036

Tartışma

Kalp cerrahisi uygulanan hastalarda mortalite ve morbidite açısından hazırlanan birçok risk skorlama sistemi bulunmaktadır. ABD'de kardiyak operasyonlarda Cleveland model, Euroscore, Corrad score ve Parsonnet model gibi araştırmalar bypass cerrahisi sonrası mortalite ve morbiditeyi öngörmede kullanılmaktadır [11- 14]. Bu modellerin hepsinde düşük sol ventrikül (LV) fonksiyonu yüksek puan alarak en önemli risk faktörü olmaktadır. Bizim çalışmamız da, ejeksiyon fraksiyonunun % 35'den az olması diğer deyişle LV fonksiyonlarının düşük olması hem ventilasyon süresinin hem de yoğun bakımda kalış süresinin uzamasına yol açtığını bir kez daha göstermiştir. Cerrahi sonrası mortalite ve morbiditeyle ilişkili bu risk faktörü aynı zamanda uzamış ventilasyon ihtiyacını ve artmış yoğun bakım takip ve tedavisini gerektirmektedir.

Cislaghi ve ark [15] 5123 hasta takipli büyük çalışmada EF< %30 olan hastalarda 2.2 kat daha fazla ventilasyon süresinin uzadığını saptamışlardır. Argenziano ve ark [16] ise 2.4 kat daha fazla oranda düşük EF'lu olguların yoğun bakımda kaldıklarını göstermiştir. Önceki çalışmalarda düşük EF'nuna ek olarak kötü kardiyak fonksiyonlara işaret eden İABP kullanılması, inotrop desteğinin 24 saattten fazla devam etmesi gibi diğer faktörlerde uzamış ventilasyon süresini ve yoğun bakımda kalış süresini tahmin etmede kullanılmıştır. Natarajan ve ark. [17] uzun kardiyopulmoner bypass (KPB) zamanı ve İABP kullanımının uzamış mekanik ventilasyon için önbelirleyici olduğunu bildirmişler ve pompadan çıkmadan önce yerleştirilen İABP'nin KPB süresini uzattığını savunmuşlardır.

Koroner arter bypass cerrahisi uygulanan hastalarda eşlik eden pulmoner ve renal sistem hastalıkları birbirlerini etkileyerek ameliyat sonrasında tabloyu daha da ağırlaştırabilmektedir [18]. Mevcut akciğer fonksiyonları açısından akciğer volüm ve kapasitelerinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Eğer volüm ve kapasitelerde azalma söz konusu ise akciğere yönelik tedavi yapıldıktan sonra koroner arter bypass cerrahisine hasta verilmelidir. Çünkü koroner arter bypass cerrahisi akciğer volüm ve kapasitelerinde azalmaya sebep olmaktadır. Bunların normal değerlere dönmesi 4 ay sürmektedir.

KOAH dünyadaki erişkin nüfusun önde gelen mortalite ve morbidite nedenlerinden birisi olup koroner arter bypass cerrahisi uygulanan hastalarda operasyon öncesi ve sonrası başarıyı etkileyen önemli bir problemdir. Koroner arter hastalığına sahip hastalarda KOAH'na oldukça sık rastlanmaktadır. Bu iki hastalığın birlikte görülme oranı % 11- 25,8 olarak belirtilmiştir [19- 20]. KOAH' ın postoperatif dönemde mortalite ve morbidite üzerine etkilerini karşılaştıran çalışmalarda farklı sonuçlar verilmektedir. Bu iki hastalığın birlikteliği koroner bypass cerrahisinin mortalitesini % 3,7-11,7 artırmaktadır [21]. Gaz alış verişi mekanizmasındaki uzun süreli bozukluk olarak bilinen KOAH hastalarında ilerleyici non-kardiyak dispne ve uzun süreli sigara içme öyküsü varsa operasyon öncesi tedavi edilmeleri gerekmektedir. Bu şekilde oluşabilecek komplikasyonlar minimale indirilebilir. Kalp cerrahisi geçiren hastalarda cerrahi girişim, anestezi uygulaması, median sternotomi ve KPB pulmoner fonksiyonlarda belirgin bir yetersizliğe neden olabilir [22,23]. Buna ek olarak, KOAH gibi önceden var olan pulmoner patolojiler de ameliyat sonrası kardiyopulmoner rezerv üzerine olumsuz etkilere ve hastaların yoğun bakım ve hastanede kalış sürelerinin uzamasına neden olabilir. [22,24]. Bu nedenle koroner arter bypass cerrahisi uygulanacak hastalar için KOAH ciddi bir risk faktörü olarak algılanmalıdır. Çalışmaya dahil edilen hastalarımızın 16'sında KOAH tespit edildi. Yoğun bakımda yatış süresi daha uzun olan hasta grubunda KOAH tanısı alan hastalar belirgin olarak fazlaydı.

Sağlık harcamalarının önemli bir kısmını kapsayan ve sık uygulanan KPB cerrahisinde uzamış mekanik ventilasyon ihtiyacı olacak hastaların tanımlanması ve önleyici stratejilerin belirlenmesi yoğun bakım ve hastanede kalış sürelerini kısaltmak dolayısıyla maliyeti düşürmek açısından oldukça önemlidir. Uzamış mekanik ventilasyon için tanımlanan süre hakkında kesin bir gö-

rüş birliği olmamakla birlikte bu süre literatürde 12 saat ile 6 gün arasında değişmektedir [25]. Biz de klinik pratiğimize en uygun sürenin 48 saat olduğunu düşünerek uzamış mekanik ventilasyon süresini 48 saat olarak kabul ettik

Sonuç olarak, mekanik ventilasyon süresinin ve yoğun bakımda kalış süresinin uzayacağı preoperatif dönemde yapılan kapsamlı bir değerlendirme (yaş, mevcut aritmi varlığı, LV fonksiyonları, sol ana koroner hastalığı, solunum disfonksiyonu, inotrop ve intraaortik balon ihtiyaçları) ile öngörülebilir. Yoğun bakımda kalış süresini etkileyen risk faktörlerinin varlığında operasyon zamanlamasının ve uygun tedavi seçeneklerinin değerlendirilerek operasyonun yapılmasının uygun olacağı açıktır. Hastalarda aritmi öyküsü öğrenilmeli, tipi, ciddiyeti, eşlik eden semptomlar sorgulanmalıdır. Kalp hastalığına sıklıkla eşlik eden hipertansiyon, diyabetes mellitus, KOAH, daha önceki hastalık varlığı ve sigara içimi sorgulanmalıdır. Cerrahi öncesi eşlik eden hastalıkların tedavi edilmesi gerekmektedir. Çalışmamızda diğer çalışmalara benzer şekilde bozulmuş LV fonksiyonları, sol ana koroner hastalığı, hemodinamik insitabilite, aritmi varlığı, solunum disfonksiyonu, inotrop ve intraaortik balon uygulaması önemli risk faktörleri olarak ortaya çıkmışlardır.

Çıkar Çakışması ve Finansman Beyanı

Bu çalışmada çıkar çakışması ve finansman destek alındığı beyan edilmemiştir.

Kaynaklar

1. Buğan B, Çelik T. Koroner arter hastalığı risk faktörleri. J Clin Anal Med 2014;5(2): 159-63.
2. Van Mastrigt G, Heijmans J, Severens J, Fransen EJ, Roekaerts P, Voss G et al. Short stay intensive care after coronary artery bypass surgery: randomized clinical trial on safety and cost effectiveness. Crit Care Med 2006;34(1):65-75.
3. Krueger H, Goncalves JL, Caruth FM, Hayden RI et al. Coronary artery bypass grafting: how much does it cost. Can Med Assoc J 1992;146(2):163-8.
4. Serrano N, Garcia C, Villegas J, Huidobro S, Henry CC, Santacreu R, et al. Prolonged intubation rates after coronary artery bypass surgery and ICU risk stratification score. Chest 2005;128(2):595-601.
5. Cheng DC, Karski J, Peniston C, Asokumar B, Raveendran G, Carroll Jet al. Morbidity outcome in early versus conventional tracheal extubation after coronary artery bypass grafting: a prospective randomized controlled trial. J Thorac Cardiovasc Surg 1996;112(3):755-64.
6. Spivack SD, Shinozaki T, Albertini JJ, Deane R. Preoperative prediction of postoperative respiratory outcome. Coronary artery bypass grafting. Chest 1996;109 (5):1222-30.
7. Yende S, Wunderink R. Validity of scoring systems to predict risk of prolonged mechanical ventilation after coronary artery bypass graft surgery. Chest 2002;122(1): 239-44.
8. Cislaghi F, Condemi AM, Corona A. Predictors of prolonged mechanical ventilation in a cohort of 3629 patients. Minerva Anesthesiol 2007;73(12):615-21.
9. Reddy SL, Grayson AD, Griffiths EM, Pullan DM, Rashid et al. Logistic risk model for prolonged ventilation after adult cardiac surgery. Ann Thorac Surg. 2007;84(2):528-36.
10. Cohen AJ, Katz MG, Frenkel G, Medalion B, Geva D, Schachner A. Morbid results of prolonged intubation after coronary artery bypass surgery. Chest 2000;118(6):1724- 31.
11. Nashef SA, Roques F, Hammill BG, Peterson ED, Michel P, Grover FL et al. Validation of European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE) in North American cardiac surgery. Eur J Cardiothorac Surg 2002;22(1):101–5.
12. Nilsson J, Algotsson L, Hoglund P, Luhrs C, Brandt J. EuroSCORE predicts intensive care unit stay and costs of open heart surgery. Ann Thorac Surg 2004;78(5):1528–34.
13. Geissler HJ, Holzl P, Marohl S, Kuhn-Régnier F, Mehlhorn U, Südkamp M,et al. Risk stratification in heart surgery: comparison of six score systems. Eur J Cardiothorac Surg 2000;17(4):400–6.
14. Nilsson J, Algotsson L, Hoglund P, Luhrs C, Brandt J. Early mortality in coronary bypass surgery: the EuroSCORE versus The Society of Thoracic Surgeons risk algorithm. Ann Thorac Surg 2004;77(4):1235–39.
15. Cislaghi F, Condemi AM, Corona A. Predictros of prolonged mechanical ventilation in a cohort of 5123 cardiac surgical patients. Eur J Anesthesiol 2009;26(5):396-403.
16. Argenziano M, Spotnitz HM, Whang W, Bigger JT Jr, Parides M, Rose EA. Risk stratification for coronary bypass surgery in patients with left ventricular dysfunction. Circulation 1999;100(Suppl.2): S119-24.
17. Natarajan K, Patil S, Lesley N, Ninan B. Predictors of prolonged mechanical ventilation after on-pump coronary artery bypass grafting. Ann of Cardiac Anesthesia 2006;9(1):31-6.
18. Akovalı NV, Camkıran A, Zeyneloğlu P, Pirat A, Arslan G. Koroner Arter Baypas Greftleme Cerrahisi Geçiren Erişkinlerde Uzamış Mekanik Ventilasyonun Ön Belirleyicileri. Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi 2013;11(1):6-16.
19. Leavitt BJ, Ross CS, Spence B, Surgenor SD, Olmstead EM, Clough RA, et al. Long-term survival of patients with chronic obstructive pulmonary disease undergoing coronary artery bypass surgery. Circulation 2006;114(suppl.1): S430–34.
20. Angouras DC, Anagnostopoulos CE, Chamogeorgakis TP, Rokkas CK, Swistel DG, Connery CP, et al. Postoperative and long-term outcome of patients with chronic obstructive pulmonary disease undergoing coronary artery bypass grafting. Ann Thorac Surg 2010;89(4):1112–8.
21. Grover FL, Hammermeister KE, Burchfiel C. Initial report of the veterans administration prepoperative risk assesment study for cardiac surgery. Ann Thorac Surg 1990;50(1):12-28.
22. Shapiro BA, Lichtenthal PR. Postoperative respiratory management. In: Kaplan JA, editor. Cardiac anesthesia. Philadelphia: W. B Saunders Company; 1999. p. 1215- 32.
23. Chetta A, Bobbio A, Aiello M, Del Donno M, Castagnaro A, Comel A, et al. Changes in lung function and respiratory muscle strength after sternotomy vs. laparotomy in patients without ventilatory limitation. Eur Surg Res 2006;38(5):489-93.
24. Türkay C, Akbulut E, Özbudak Ö, Gölbaşı İ, Şahin N, Mete A ve ark. Koroner bypass cerrahisi uygulanan hastalarda kronik obstrüktif akciğer hastalığının mortalite ve morbiditeye etkisi. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2000;8(3): 678- 81.
25. Saleh HZ, Shaw M, Al-Rawi O, Yates J, Pullan DM, Chalmers JA, et al. Outcomes and predictors of prolonged ventilation in patients undergoing elective coronary surgery. Interact CardioVasc Thorac Surg 2012;15(1):51-6.