

Kolorektal Kanser Cerrahisi Sonrası Cerrahi Alan Enfeksiyonu Gelişimi için Prediktif Faktörler

Predictive Factors for the Development of Surgical Site Infection After Colorectal Cancer Surgery

© Oğuz Uğur Aydın, © Lütfi Soylu

Güven Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Ankara, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada kolorektal kanser nedeniyle opere edilen hastalarda cerrahi alan enfeksiyonu gelişmesine predispozisyon yaratan faktörler ve kesim değerleri ortaya konmak istenmiştir.

Yöntem: 2015-2017 yılları arasında hastanemiz genel cerrahi bölümünde kolorektal kanser nedeniyle acil ya da elektif olarak opere edilmiş 86 hastaya ait dalar retrospektif olarak incelendi. Hastalara ait; yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi, Amerikan Anestezistler Derneği (ASA) skoru, kronik akciğer hastalığı varlığı, hematokrit (Hct) seviyeleri, albümin düzeyi, operasyon süresi, hastalığın lokalizasyonu (kolon ya da rektum), operasyonda kolostomi ya da ileostomi açılıp açılmadığı, hiperglisemi varlığı, cerrah volümünün; yüzeysel ya da derin cerrahi alan enfeksiyonu gelişimini etkileyip etkilemediğinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Bulgular: Cinsiyet ve vücut kitle indeksi dışında kalan tüm parametrelerin cerrahi alan enfeksiyonu gelişmesinde anlamlı olduğu tespit edildi. Yaş için; 63,5, operasyon süresi için; 167,5 dakika, albümin için; 3,05 ve Hct için de; 33,15 kesim değeri olarak bulundu.

Sonuç: Altmış üç buçuk yaşın üzerinde, ameliyatı 167,5 dakikadan daha uzun süren, ameliyat öncesi albümin değeri 3,05'in ve Hct değeri 33,15'in altında olan hastalarda ameliyat sonrası cerrahi alan enfeksiyonu gelişme ihtimalinin yüksek olduğunu düşünmekteyiz. Eğer kolorektal kanser nedeniyle opere edilecek hastalar; diyabetik, ASA 3 risk grubunda, ameliyat sırasında saptırıcı ileostomi ya da kolostomi açılmış, kronik akciğer hastalığına sahip, kanser rektumda yerleşmiş ve postop yapılan sınıflamada hastalığın evre 3 olduğu tespit edilmiş ise yukarıdaki kesim değerleri ile beraber değerlendirilerek hastada yüzeysel ya da derin cerrahi alan enfeksiyonu gelişme ihtimalinin yüksek olduğunu akılda tutmak ve enfeksiyona ait belirti ve bulguları iyi değerlendirmek gerektiğini düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Kolorektal kanser, cerrahi alan enfeksiyonu, prediktif değer

ABSTRACT

Aim: In this study, we aimed to determine the predisposing factors and cut-off values for surgical site infection in patients who were operated for colorectal cancer.

Method: We retrospectively analyzed data of 86 patients who were operated for colorectal cancer in our general surgery department in between 2015 and 2017. Age, gender, body mass index, American Society of Anesthesiologists (ASA) score, presence of chronic pulmonary disease, hematocrit (Hct) levels, albumin level, surgery duration, disease location (colon or rectum), presence or absence of ileostomy or colostomy in operation, presence of hyperglycemia, and surgeon volume were evaluated for associations with the development of superficial or deep surgical site infection.

Results: All parameters were found to be significant for the development surgical site infection except sex and body mass index. Cut-off values were 63.5 years for age, 167.5 minutes for surgery duration, 3.05 g/dL for albumin, and 33.15% for Hct.

Conclusion: We believe that the probability of surgical site infection after colorectal cancer surgery is high in patients who are older than 63.5 years, who had surgery longer than 167.5 minutes, and whose albumin level was below 3.05 g/dL and Hct was below 33.15% preoperatively. If patients operated for colorectal cancer are hyperglycemic, are in the ASA 3 risk group, undergo diverting ostomy during the surgery, have chronic lung diseases, or have rectal or classification stage 3 cancer, they should be evaluated in consideration of the above cut-off points, keeping in mind that these patients are at a high risk of developing superficial or deep surgical site infection, and they should monitored carefully for signs and symptoms of infection.

Keywords: Colorectal cancer, surgical site infection, predictive value



Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Oğuz Uğur Aydın

Güven Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Ankara, Türkiye

Tel.: +90 545 546 84 87 E-posta: oguzuguraydin71@gmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0002-4458-9158

Geliş Tarihi/Received: 19.02.2018 Kabul Tarihi/Accepted: 28.02.2018

Giriş

Cerrahi alan enfeksiyonları (CAE) respiratuvar, kardiyovasküler ve tromboembolik komplikasyonlardan sonra en sık görülen ve morbidite ile mortaliteyi artıran en önemli komplikasyondur.¹ En önemli kaynaklar; normal deri, mukoza ve barsak florası olmakla beraber cerrahi personel, ameliyathane ve cerrahi işlem sırasında kullanılan her türlü aletlerdir. İnsidansı gelişmiş ülkelerde yaklaşık %1,9-%3,4², Türkiye’de ise gelişmiş ülkelere göre biraz daha sıktır (yaklaşık %4,1).³ CAE; kolorektal cerrahi sonrası önemli morbiditelere yol açan komplikasyonlardan birisidir ve postoperatif dönemde %20-30'lara kadar yükselen oranlarda gözlenmektedir.^{4,5,6} Yüzeysel ya da derin CAE farklı patogeneze ve risk faktörleri ile ortaya çıkarlar ve direkt olarak cerrahi prosedürler ilişkilidir.^{2,7} Her cerrahi prosedürde gerçekleştirilen teknik farklı bir enflamatuvar cevap yaratır.^{8,9}

Derin CAE’si daha ciddi sonuçları olan ve re-operasyon gerektirebilen bir durumu iken, yüzeysel CAE ise genellikle hastanede kalış süresini uzatan bir komplikasyondur.^{10,11} Diyabet¹², sigara^{13,14}, sistemik steroid kullanımı¹⁵, obesite (ideal kilonun %20 üzerinde olmak), yaş^{16,17,18}, yetersiz beslenme^{19,20}, perioperatif kan ve kan ürünleri kullanımı gibi pekçok faktörün CAE’nin gelişimi ile ilişkili bulunduğu gösterilmiştir.^{21,22} Ayrıca yüzeysel CAE gelişimi için yüksek vücut kitle indeksi (VKİ), ostomi varlığı gibi risk faktörleri öne sürülürken^{23,24}, derin CAE’nin daha çok kan transfüzyonu, daha önce geçirilmiş abdominal cerrahi ve kötü nütrisyonel durumla ilgili olduğu öne sürülmüştür.^{23,25} Yine literatürde tanımlanan ve CAE’ye neden olduğu gösterilen diğer faktörler; Amerikan Anestezistler Derneği (ASA) skoru, yara sınıfı²⁶, operasyon süresi²⁷, VKİ²⁸, kronik hastalık varlığı²⁸, video-assisted prosedürler²⁸, sigara kullanımı²⁹, kan transfüzyonu ve preoperatif banyodur.³⁰ CAE gelişen hastalarda ortaya çıkan ciddi sonuçlar, bu enfeksiyonların önlenmesine yönelik stratejiler oluşturma gereksinimine neden olmaktadır. Bu stratejiler, risk faktörlerinin belirlenmesi ve bu tip postoperatif komplikasyonların en aza indirgenmesini amaçlayan müdahalelerinin ortaya konmasına katkıda bulunmaktadır. Bu çalışmada; hastaya ait faktörlerden yaş, cinsiyet, VKİ, ASA skoru, kronik akciğer hastalığı varlığı, hematokrit (Hct) seviyeleri, albümin düzeyi, operasyon süresi, hastalığın lokalizasyonu (kolon ya da rektum), operasyonda kolostomi ya da ileostomi açılıp açılmadığı, hiperglisemi varlığı, cerrah volümünün kolorektal cerrahi geçiren hastalarda CAE predispozisyonuna neden olup olmadığını ortaya koymayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

2015-2017 yılları arasında hastanemiz genel cerrahi bölümünde kolorektal kanser nedeniyle acil ya da elektif olarak opere edilmiş 86 hastaya ait datalar retrospektif olarak incelendi. Hastalara ait; cinsiyet, VKİ, ASA skoru, kronik akciğer hastalığı varlığı, yaş, Hct seviyeleri, albümin düzeyi, operasyon süresi, hastalığın lokalizasyonu (kolon ya da rektum), operasyonda kolostomi ya da ileostomi açılıp açılmadığı, hiperglisemi varlığı, cerrah volümünün yüzeysel ya da derin cerrahi alan gelişimini etkileyip etkilemediğinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Cerrahi öncesi herhangi bir sebeple antibiyotik tedavisi başlanmış ve devam etmekte olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Kronik akciğer hastalığı; herhangi bir akciğer hastalığı nedeniyle sürekli tedavi ve ilaç kullanma zorunluluğu olarak tanımlandı. Hiperglisemi; preop açlık kan şekeri 180 mg/dL’nin üzeri olarak değerlendirildi.

Cerrah volümü; sadece kolorektal cerrahi yapan cerrahlar için yüksek, genel cerrahi yapan cerrahlar için düşük olarak tariflendi. Preoperatif antibiyotik dozu anestezi indüksiyonunu takiben deri kesisi yapılmadan hemen önce 2. kuşak cefalosporin 2 gr olarak, eğer laparotomide perforasyon gözlemlendi ise buna anaeroblara etkin bir ajan kombine edilerek ampirik olarak uygulandı. Antibiyotik tedavisine cerrahi sonrası 24 saat devam edildi. Preoperatif antibiyotik dozu anestezi indüksiyonunu takiben deri kesisi yapılmadan hemen önce yapıldı. Operasyon süresinin 3 saati geçtiği durumlarda ek antibiyotik dozu uygulandı. Ameliyattan sonra 30 gün içinde deri, sübkütan dokular ya da karın içerisinde aşağıdaki belirti ya da bulgulardan herhangi birisinin tespit edildiği hastalarda CAE düşünüldü. Bu belirti ya da bulgular; pürülan drenaj, doku ya da sıvı örneklerinden bakteriyel üreme, enfeksiyonun lokal belirtileri (ağrı, kızarıklık, hassasiyet gibi) olarak tariflendi. CAE gelişen hastalara ait faktörler ve cerrahi prosedürle ilişkili faktörler belirlendi.

İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen cinsiyet, ASA, hiperglisemi, stoma varlığı, kronik akciğer hastalığı, cerrah volümü, segment, operasyonun acil ya da elektif oluşu ve evre gibi kategorik (nitel) değişkenlerin enfeksiyon varlığı ile ilişkisi ki-kare analizi ile incelenmiştir. Yaş, VKİ, operasyon süresi, albümin ve Hct gibi nicel değişkenlerin ortalamalarının enfeksiyon durumuna göre anlamlı düzeyde farklılık gösterip göstermediği ise bağımsız gruplarda t testi ile incelenmiştir. Çalışmadaki nicel değişkenlere ait enfeksiyon durumuna göre kesim noktaları ise ROC eğrisi kullanılarak belirlenmiştir. Verilerin analizi için SPSS 20.0 yazılımı kullanılmış olup analizler %95 güven düzeyinde yapılmıştır.

Bulgular

Kolorektal kanser nedeniyle opere ettiğimiz hastalarda CAE oranı %24,41 idi. Bunların; %61,9'u erkek, %38,1'i ise kadındı. %61,9'u ASA 3, %14,3'ü ise ASA 4 idi. %76,2'sinde hiperglisemi mevcuttu. %76,2'sine saptırıcı stoma (ileostomi/kolostomi) açıldı. %71,4'ünde kronik akciğer hastalığı bulunmaktaydı. Cerrah volümü CAE gelişen hastaların %71,4'ünde düşük, %28,6'sında yüksekti. Lezyon yerleşim yeri %81'inde rektum, %19'unda kolon idi. %61,9'u tümör, nod ve metastaz (TNM) evre 3, %23,8'i ise evre 4 idi. Hastalara ait demografik veriler Tablo 1'de verilmiştir. Yaş, operasyon süresi, albümin ve Hct ortalamaları enfeksiyon gelişen hastalar için anlamlı düzeyde farklılık gösterirken ($p<0,05$), VKİ ortalaması enfeksiyon gelişen hastalarda anlamlı düzeyde farklılık göstermediği tespit edildi ($p>0,05$) (Tablo 1). CAE gelişen hastaların yaş ve operasyon süresi ortalaması daha yüksek iken, albümin ve Hct ortalamaları enfeksiyon gelişmeyenlerden anlamlı derecede daha küçük olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Yaşı 63,5'in üzerinde olan, operasyonu 167,5 dakikadan daha uzun sürmüş olan, preop albümin değeri 3,05'in ve Hct değeri 33,15'in altında olan hastalar için CAE gelişme riskinin yüksek olduğu düşünüldü. Bu parametrelere ait kesim değerleri Tablo 2'de verilmiştir. Yine yaş, operasyon süresi, hemogloblin ve Hct seviyeleri için ROC analizleri Şekil 1-4'te verilmiştir.

Tartışma

Bu çalışmada kolorektal kanser nedeniyle opere edilmiş ve yüzeysel ya da derin CAE geliştiğini retrospektif olarak tespit ettiğimiz hasta grubunda; hangi faktörlerin CAE gelişmesinde anlamlı olduğunu belirlemeyi amaçladık ve değerlendirdiğimiz parametrelerden cinsiyet ve VKİ dışında kalan tüm parametrelerin kolorektal kanser nedeniyle opere edilen hastalarda yara yeri enfeksiyonu gelişmesinde anlamlı olduğunu tespit ettik. Kolorektal kanser nedeniyle opere ettiğimiz hastalarda genel enfeksiyon oranı %24,41 idi ki bu literatür ile uyumlu idi. Kolorektal cerrahi sonrası CAE gelişimi; bilinen ve beklenen bir komplikasyondur. Barsak rezeksiyonu yapılırken oluşabilecek bakteriyel kontaminasyon enfeksiyon gelişimine yol açabilir. Özellikle kalın barsaktaki bakteri sayısı üst gastrointestinal sistemden çok daha fazla olup cerrahi alanın kontaminasyonu enfeksiyonla sonuçlanabilir. CAE gelişimi hasta, hastalık ve cerrahi prosedür ile direkt ilişkilidir.^{30,31} Kanserinin lokalizasyonu en önemli prediktif faktörlerdendir. Konishi ve ark.³² rektal kanserlerde yüzeysel ya da CAE riskinin kolon kanseriyle karşılaştırıldığında daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Rektum kanseri nedeniyle opere edilmiş hastalarda saptırıcı ostomi kolon kanserine göre

daha sık görülür, tümör anal verge daha yakındır ve genellikle operasyon süresi daha uzundur. Bu nedenle rektal kanser ameliyatlarında bakteriyel kontaminasyon daha fazladır.^{33,34} Bizim hasta grubumuzda da CAE gelişen

Tablo 1. Hastalara ait demografik veriler

		Cerrahi alan enfeksiyonu				p
		Yok (n=65)		Var (n=21)		
		n	%	n	%	
Cinsiyet	Erkek	35	%53,8	13	%61,9	0,349
	Kadın	30	%46,2	8	%38,1	
ASA	1	3	%4,6	1	%4,8	0,023*
	2	37	%56,9	4	%19,0	
	3	20	%30,8	13	%61,9	
	4	5	%7,7	3	%14,3	
Hiperglisemi	Hayır	42	%64,6	5	%23,8	0,001*
	Evet	23	%35,4	16	%76,2	
Ostomi varlığı	Hayır	57	%87,7	5	%23,8	0,000*
	Evet	8	%12,3	16	%76,2	
Kronik akciğer hastalığı	Yok	56	%86,2	6	%28,6	0,000*
	Var	9	%13,8	15	%71,4	
Cerrah volümü	Düşük	9	%13,8	15	%71,4	0,000*
	Yüksek	56	%86,2	6	%28,6	
Segment	Rektum	6	%9,2	17	%81,0	0,000*
	Kolon	59	90,8	4	%19,0	
Acil	Hayır	57	%87,7	5	%23,8	0,000*
	Evet	8	%12,3	16	%76,2	
Elektif	Hayır	6	%9,2	16	%76,2	0,000*
	Evet	59	%90,8	5	%23,8	
TNM evre	1	18	%27,7	0	%0,0	0,000*
	2	42	%64,6	3	%14,3	
	3	4	%6,2	13	%61,9	
	4	1	%1,5	5	%23,8	
		Ort ± SS		Ort ± SS		
Yaş		55,2±10,2		68,9±12,2	0,000*	
VKİ		27,8±3,9		29,4±3,2	0,098	
Operasyon süresi		154,3±29,2		184,3±35,7	0,000*	
Albümin		3,3±0,3		2,8±0,3	0,000*	
Hct		36±4,4		28,9±4	0,000*	

SS: Standart sapma, VKİ: Vücut kitle indeksi, Ort: Ortalama, TNM: Tümör, nod, metastaz, Hct: Hematokrit, ASA: Amerikan Anestezistler Derneği

* $p<0,05$

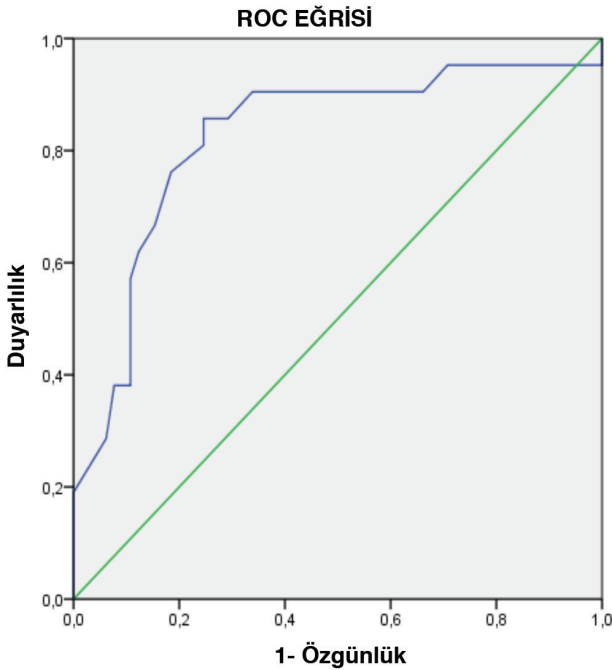
hastaların %81'i rektum, %19'u kolon kanseri nedeniyle opere edilmiş hastalardı. CAE gelişimi ile tümörün yerleştiği kolon segmenti arasında anlamlı ilişki bulunduğunu tespit ettik. Yetersiz kan şekeri kontrolü; metabolik bozukluklar, enfeksiyon, yetersiz yara iyileşmesi ve mortalitenin artması gibi olumsuz perioperatif sonuçlar ile ilişkilendirilmiştir. Amerikan Diyabet Birliği; perioperatif kan şekerinin 80 ile 180 mg/dL arasında olması gerektiğini önermiştir.³⁵ Hiperglisemi; kan akımı ve doku oksijenizasyonunu etkiler bu da endotelial disfonksiyon ve uzamış enflamatuvar cevaba yol açarak normal yara iyileşmesini bozar³⁶ ve CAE ile ilişkilidir.³⁷ Biz

Tablo 2. Yaş, operasyon süresi, albümin ve hematokrit için kesim değerleri

	Alan	Std hata	p	%95 Güven aralığı		Kesim değeri
				Alt sınır	Üst sınır	
Yaş	0,825	0,058	0,000*	0,711	0,938	63,5
Operasyon süresi	0,760	0,069	0,000*	0,625	0,896	167,5
Albümin	0,142	0,052	0,000*	0,041	0,243	3,05
Hct	0,107	0,040	0,000*	0,029	0,186	33,15

Hct: Hematokrit, Std: Standart

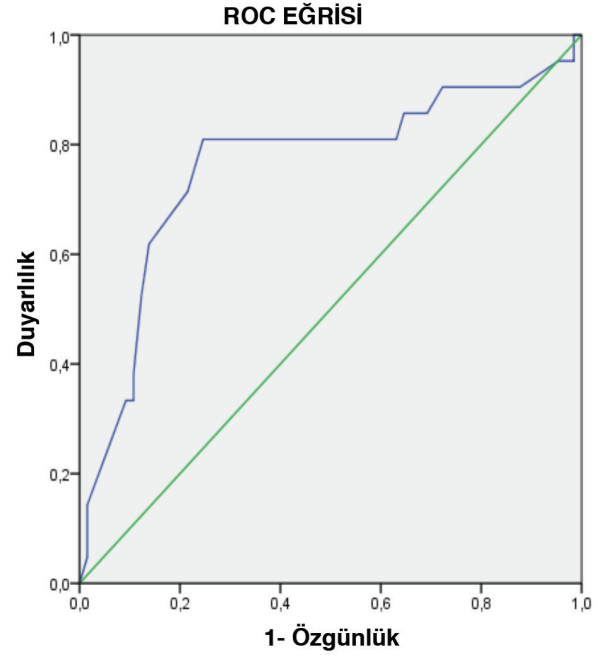
*p<0,001



Çapraz segmentler bağlar tarafından üretilir

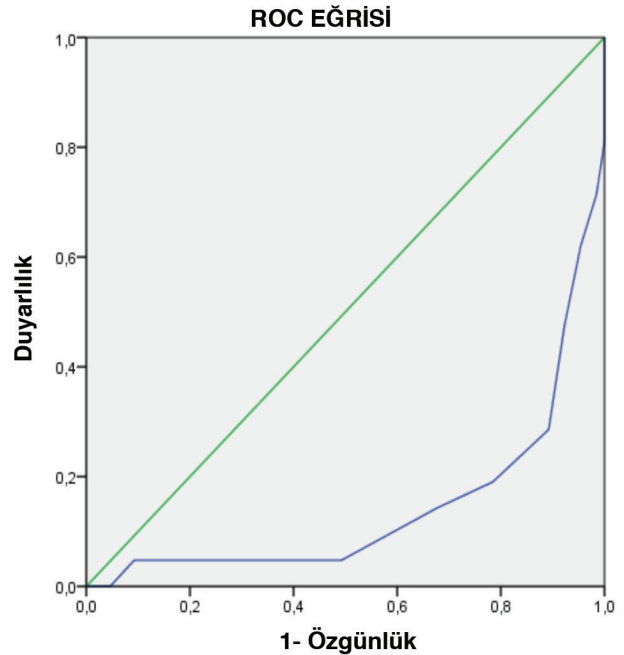
Şekil 1. Yaş için ROC analizi

perioperatif kan şekeri 180 mg/dL'nin üzerinde olanlarda (%76,2) CAE gelişimini tespit ettik. Dolayısıyla enfeksiyon gelişimi ile hiperglisemi arasında anlamlı ilişki olduğunu düşünmekteyiz. Yapılan çalışmalar ileri tümör evresinin



Çapraz segmentler bağlar tarafından üretilir

Şekil 2. Operasyon süresi için ROC analizi

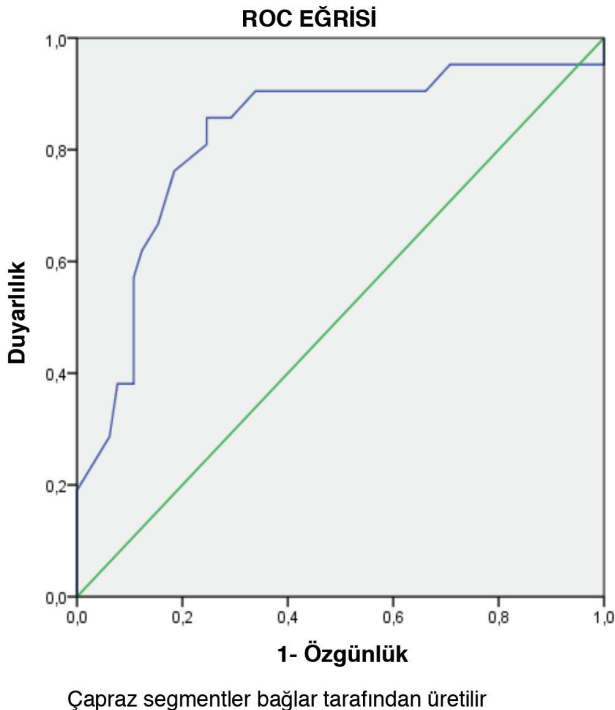


Çapraz segmentler bağlar tarafından üretilir

Şekil 3. Albümin için ROC analizi

yani TNM evre 3 ve 4 kolorektal kanser hastalarının CAE gelişimi için bağımsız risk faktörüne sahip olduğunu ifade etmektedir.^{38,39} Bu lenf nodu disseksiyonunun genişliği ile ilişkili olabilir. Her ne kadar hastalığın evresinin CAE için risk faktörü olmadığını ifade eden çalışmalar da olsa⁴⁰, bizim hasta grubumuzda CAE gelişenlerin %61,9'u TNM evre 3, %23,8'i ise TNM evre 4 idi. Dolayısıyla enfeksiyon gelişimi ile ileri hastalık evresi arasında anlamlı ilişki bulunduğunu düşünmekteyiz. Cerrah volümünün CAE gelişimi ile ters ilişkili olduğunu ifade eden çalışmalar mevcuttur.⁴¹ Yani az sayıda kolorektal kanser ameliyatı yapan cerrahlar ya da diğer bir deyimle sadece kolorektal cerrahiyle uğraşmayan cerrahlar tarafından gerçekleştirilen ameliyatlardan sonra CAE görülme sıklığı daha yüksektir. Bunun tecrübesi az olan cerrahların aynı prosedürleri daha uzun zamanda gerçekleştirmesinden ya da ameliyatı yaparken standart dışına çıkmalarından kaynaklanabileceği düşünülebilir. Biz de literatür ile uyumlu olarak sadece kolorektal cerrahi yapan cerrahlarla karşılaştırıldığında (%28,6), CAE gelişen hastaların %71,4 gibi önemli kısmının, düşük hasta volümüne sahip cerrahlar tarafından opere edildiğini tespit ettik. Dolayısıyla enfeksiyon gelişimi ile cerrah volümü arasında anlamlı düzeyde ilişki bulunduğunu düşünmekteyiz. Düşük serum albümini, ASA skorunun 3 ya da 4 olması, kronik akciğer hastalığı, CAE riskini artıran hasta bağımlı faktörlerdir. Bu faktörler deri ya da derin dokularda kötü doku perfüzyonuna ve de CAE gelişimine sebep olmaktadır.^{42,43} Serum albümini

nütrisyonel durumun en iyi göstergelerindendir ve de postoperatif komplikasyonlarla direkt ilişkilidir.⁴⁴ Hipoalbuminemi kollajen sentezini azaltarak ve granülom formasyonuna yol açarak yara iyileşmesini geciktirir.⁴⁵ Bizim çalışma grubumuzda 3,05 g/dL CAE gelişen hastalar için kesim noktası olarak bulundu. Bu değer altındaki albümin düzeyine sahip hastalarda CAE gelişme riskinin anlamlı olarak daha yüksek olduğunu düşünmekteyiz. ASA sınıflaması; preoperatif olarak hastanın sınıflandırıldığı ve buna göre anestezik yaklaşımın ve özellikle monitorizasyon yöntemlerinin belirlenmesi için yararlı olduğu kabul edilen bir değerlendirme sistemidir. ASA skorunun yükselmesi eşlik eden morbid hastalıkların artışı anlamına gelir ve erken postoperatif dönemdeki komplikasyonlarla direkt ilişkilidir.^{44,46,47,48} ASA 3; hastanın aktivitesini sınırlayan, ancak güçsüz bırakmayan hastalığı (hipovolemi, latent kalp yetmezliği, geçirilmiş miyokard infarktüsü, ileri diyabet, sınırlı akciğer fonksiyonu gibi) olan kişi yani kompanze sistemik hastalığı olan hasta anlamına gelir. Bizim hasta grubumuzda özellikle ASA 3 skoruna sahip olan hasta grubunda CAE gelişme riski anlamlı olarak daha yüksekti. Kronik akciğer hastalıkları; kronik hipoksemi ile seyreden durumları yansıtır. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH); hava yollarının, parankimin ve pulmoner damarların kronik enflamasyonu ile karakterizedir. İlerlemiş KOAH'de periferik havayolu obstrüksiyonu, parankimal yıkım ve pulmoner damar anormallikleri akciğerin gaz değişim kapasitesini azaltır, hipoksemiye daha sonra da hiperkapniye yol açar. Tüm bu fizyopatoloji yara iyileşmesinde gecikme ve üzerine eklenen yara yeri enfeksiyonu ile sonuçlanır. CAE mevcut olan hasta grubumuzda kronik akciğer hastalıklarının anlamlı olarak yüksek olduğunu tespit ettik. Obesitenin kolon kanseri etiyojisinde rol oynadığı bilinmektedir.^{49,50} Dünya Sağlık Örgütü'ne göre VKİ zayıf (VKİ 18,5 altı), normal (VKİ 18,5-24,9), preobez (25-29,9) ve obez evre 1 (30-34,99), 2 (35-39,99) ve 3 (40 üzeri) olarak sınıflandırılır.⁵¹ VKİ <20 ve >30 olmasının surgical site infection (SSI) gelişimi için risk faktörü olduğu düşünülmektedir. Amri ve ark.⁵² tarafından VKİ'nin kolorektal cerrahi sonrası komplikasyon oranları, hastanede kalış, yeniden operasyon gibi parametrelerde artışa neden olmadığı sadece yara ile ilişkili komplikasyonları artırabileceği ifade edilmiş de olsa biz aksine VKİ ortalamasının enfeksiyon gelişmesinde anlamlı bir parametre olmadığını tespit ettik (p>0,05). Kolorektal kanserler ileri yaş grubunda sık görülür. Sıklığı 50 yaşın üzerinde hızla artar. Yaşlı hastalarda kolorektal kanser için yapılan acil cerrahi girişimlerin genç hasta grubuna göre daha sık olduğunu belirten çalışmalar mevcuttur.⁵³ Tersine yaşlı hastalarda yüzeysel ya da derin CAE riskinin daha



Şekil 4. Hematokrit için ROC analizi

düşük olduğunu belirten çalışmalar mevcuttur. Bu da hasta farkındalığı ile ilişkilendirilmektedir.⁵⁴ Ancak bizim çalışmamızın sonuçları yaş için kesim noktası olan 63,5'in üzerindeki hastalarda CAE gelişim riskinin altındakilere oranla daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Biz de bu yaşın üzerindeki hastalarda daha çok acil cerrahi girişim gerekliliğinin etken olduğunu düşünmekteyiz. Uzun operasyon süresi; daha fazla cerrahi travma ve barsak kaynaklı kontaminasyon ihtimalinin artması demektir. Ameliyatın 180 dakikadan daha uzun sürmesinin yüzeysel ve derin CAE gelişimi için bağımsız risk faktörü olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur.^{55,56} Bizim çalışmamızda da bu süreye yakın olmakla beraber operasyon süresi için kesim noktası; 167,5 dakika olarak tespit edildi ve bu sürenin üzerindeki operasyonlarda yüzeysel ya da derin CAE'nin anlamlı olarak artış gösterdiğini tespit ettik. Stomalar distal kolonik anastomozu korurlar. Stoma ilişkili komplikasyonlar stoma açılması ya da kapatılması sırasında ortaya çıkabilir. Saptırıcı ostominin morbidite, mortalite ve CAE gelişimi için risk faktörü olduğu farklı çalışmalarla belirtilmiştir.⁵⁷ Ricciardi ve ark.'nın⁵⁸ 79775 hasta ile yaptığı bir çalışmada stoma açılan hastaların %10,2'de CAE gelişmiş ve stomalı hastalarda olmayanlara göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. İleostomi ile kolostomiye karşılaştıran çalışmalarda⁵⁹ kolostomi açılan hasta grubunda enfeksiyon oranları anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ancak biz hasta grubumuzda ileostomi/kolostomi karşılaştırması yapmadık. Çalışma grubumuzda CAE gelişen hastaların %76,2'sine saptırıcı stoma açılmak zorunda kalındığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla enfeksiyon gelişimi ile saptırıcı stoma açılması arasında anlamlı ilişki olduğunu düşünmekteyiz. Bayar ve ark.⁶⁰; kolorektal kanser cerrahisinin acil şartlarda gerçekleştirildiği hastalarda postoperatif CAE gelişiminin daha yüksek olduğunu ve bunun da istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmişlerdir. Aciliyet ile enfeksiyon arasındaki ilişki incelendiğinde; enfeksiyon olmayanların %12,3'ü acil, enfeksiyon olanların ise %76,2'si acildir. Dolayısıyla acil şartlarda gerçekleştirilmiş kolorektal cerrahilerden sonra gözlenen enfeksiyon oranları arasında anlamlı düzey ilişki bulunmaktadır (p<0,05). Itatsu ve ark.⁶¹ 1980 hastayla yaptığı prospektif bir çalışmada CAE oranı elektif kolorektal cerrahi sonrası %11,7'dir. Tang ve ark.'nın⁶² çalışmasında CAE oranı elektif kolorektal cerrahi sonrası %10'dur. Bizim serimizde enfeksiyon gelişen hastaların %76,2'ye acil cerrahi yapılmıştır. Bu sonuç literatürdeki pek çok çalışma ile uyumlu idi. Son yıllarda laparoskopik cerrahi daha iyi kozmetik ve hasta memnuniyeti ilişkili sonuçlar ortaya koymakta olup, daha düşük postop CAE ile seyredeceğini öngörmek yanlış olmaz. Bir çalışmada açık cerrahi ile karşılaştırıldığında

yaklaşık %6 civarında SSI olduğu belirtilmiştir.⁴⁰ Çalışmamızın eksik yönü olarak sadece açık cerrahi yapılan kolorektal kanser hastalarında gelişen CAE enfeksiyonlarının değerlendirilmesi dolayısıyla da laparoskopik cerrahi sonrası gelişen CAE ile herhangi bir karşılaştırma yapılmaması olarak görüyoruz. Çalışmanın, retrospektif, randomize olmayan ve tek merkezli çalışma olmasıydı. Altmış üç buçuk yaşın üzerinde, operasyonu 167,5 dakikadan daha uzun süren, preop albümin değeri 3,05'in altında ve yine preop Hct değeri 33,15'in altında olan hastalarda ameliyat sonrası CAE gelişme ihtimalinin yüksek olduğunu düşünmekteyiz. Eğer kolorektal kanser nedeniyle opere edilecek hastalar; hiperglisemik, ASA 3 risk grubunda, ameliyat sırasında saptırıcı ostomi açılmış, kronik akciğer hastalığına sahip, kanser rektumda yerleşmiş ve TNM evre 3 ise yukarıdaki kesim değerleri ile beraber değerlendirilerek hastanın yüzeysel ya da derin CAE ile komplike olma ihtimalinin yüksek olduğunu akılda tutmak ve enfeksiyona ait belirti ve bulguları iyi değerlendirmek gerektiğini düşünmekteyiz.

Teşekkür

Yazarlar olgu serisine katkısından dolayı Doç. Dr. Fuat Atalay'a teşekkür eder.

Etik

Etik Kurul Onayı: Retrospektif çalışma.

Hasta Onayı: Retrospektif çalışma.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal uygulama: O.U.A., L.S., Konsept: O.U.A., Dizayn: O.U.A., L.S., Veri toplama ve İşleme: O.U.A., Analiz ve yorumlama: Oğuz Uğur AYDIN, L.S., Literatür Tarama: O.U.A., Yazan: O.U.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. Khuri SF, Henderson WG, DePalma RG, Mosca C, Healey NA, Kumbhani DJ; Participants in the VA National Surgical Quality Improvement Program. Determinants of long-term survival after major surgery and the adverse effect of postoperative complications. *Ann Surg* 2005;242:326-341.
2. Mu Y, Edwards JR, Horan TC, Berrios-Torres SI, Fridkin SK. Improving risk-adjusted measures of surgical site infection for the National Healthcare Safety Network. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011;32:970-986.
3. Isik O, Kaya E, Dundar HZ, Sarkut P. Surgical site infection: re-assessment of the risk factors. *Chirurgia (Bucur)* 2015;110: 457-461.
4. Bull A, Wilson J, Worth LJ, Stuart RL, Gillespie E, Waxman B, Shearer W, Richard M. A bundle of care to reduce colorectal surgical infections: an Australian experience. *J Hosp Infect* 2011;78:297-301.

- Kirby A, Burnside G, Bretszajn L, Burke D. Postoperative infections following colorectal surgery in an english teaching hospital. *Infect Dis (Lond)* 2015;47:825-829.
- Limón E, Shaw E, Badia JM, Piriz M, Escofet R, Gudiol F, Puyol M; VINCat Program and REIPI. Post-discharge surgical site infections after uncomplicated elective colorectal surgery: impact and risk factors. The experience of the VINCat Program. *J Hosp Infect* 2014;86:127-132.
- Centers For Disease Control And Prevention (CDC). Procedure-Associated Module: surgical site infection event. Atlanta: 2016:29.
- Glatz T, Lederer AK, Kulemann B, Seifert G, Holzner PA, Hopt UT, Hoepfner J, Marjanovic G. The degree of local inflammatory response after colonic resection depends on surgical approach: an observational study in 61 patients. *BMC Surg* 2015;15:108
- Jauch KW, Mutschler W, Hoffmann JN, Kanz KG. Chirurgie Basisweiterbildung [Internet]. In: Jauch KW, Mutschler W, Hoffmann JN, Kanz KG, eds. Springer Berlin Heidelberg: Berlin, Heidelberg; 2013:863.
- de Lissvooy G, Fraeman K, Hutchins V, Murphy D, Song D, Vaughn BB. Surgical site infection: incidence and impact on hospital utilization and treatment costs. *Am J Infect Control* 2009;37:387-397.
- Eagye KJ, Nicolau DP. Deep and organ/space infections in patients undergoing elective colorectal surgery: incidence and impact on hospital length of stay and costs. *Am J Surg* 2009;198:359-367.
- Kaebnick HW, Bandyk DF, Bergamini TM, Towne JB. The microbiology of explanted vascular prostheses. *Surgery* 1987;102:756-762.
- Furnary AP, Wu Y, Bookin SO. Effect of hyperglycemia and continuous intravenous insulin infusions on outcomes of cardiac surgical procedures: the Portland Diabetic Project. *Endocr Pract* 2004;10(Suppl 2):21-33.
- Swenne CL, Lindholm C, Borowiec J, Schnell AE, Carlsson M. Peri-operative glucose control and development of surgical wound infections in patients undergoing coronary artery bypass graft. *J Hosp Infect* 2005;61:201-212.
- Latham R, Lancaster AD, Covington JF, Pirollo JS, Thomas CS Jr. The association of diabetes and glucose control with surgical-site infections among cardiothoracic surgery patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001;22:607-612.
- Van Den Berghe G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyninckx F, Schetz M, Viasselaers D, Ferdinande P, Bouillon R. Intensive insulin therapy in critically ill patients. *N Engl J Med* 2001;345:1359-1367.
- Turina M, Fry DE, Polk HC Jr. Acute hyperglycemia and the innate immune system: clinical, cellular, and molecular aspects. *Crit Care Med* 2005;33:1624-1633.
- Nagachinta N, Stephens M, Reitz B, Polk BF. Risk factors for surgical-wound infection following cardiac surgery. *J Infect Dis* 1987;156:967-973.
- Ambiru S, Kato A, Kimura F, Shimizu H, Yoshidome H, Otsuka M, Miyazaki M. Poor postoperative blood glucose control increases surgical site infections after surgery for hepato-biliary-pancreatic cancer: a prospective study in a high-volume institute in Japan. *J Hosp Infect* 2008;68:230-233.
- Cayci C, Russo M, Cheema FH, Martens T, Ozcan V, Argenziano M, Oz MC, Ascherman J. Risk analysis of deep sternal wound infections and their impact on long-term survival: a propensity analysis. *Ann Plast Surg* 2008;61:294-301.
- Brown IW Jr, Moor GF, Hummel BW, Marshall WG Jr, Collins JP. Toward further reducing wound infections in cardiac operations. *Ann Thorac Surg* 1996;62:1783-1789.
- Haley RW, Culver DH, Morgan WM, White JW, Emori TG, Hooton TM. Identifying patients at high risk of surgical wound infection. A simple multivariate index of patient susceptibility and wound contamination. *Am J Epidemiol* 1985;122:206-215.
- Blumetti J, Luu M, Sarosi G, Hartless K, Mcfarlin J, Parker B, Dineen S, Huerta S, Asolati M, Varela E, Anthony T. Surgical site infections after colorectal surgery: do risk factors vary depending on the type of infection considered? *Surgery* 2007;142:704-711.
- Ho VP, Stein SL, Trencheva K, Barie PS, Milsom JW, Lee SW, Lee SW, Sonoda T. Differing risk factors for incisional and organ/space surgical site infections following abdominal colorectal surgery. *Dis Colon Rectum* 2011;54:818-825.
- Frasson M, Granero-Castro P, Ramos Rodriguez JL, Flor-Lorente B, Braithwaite M, Martí Martínez E, Alvarez Perez JA, Codina Cazador A, Espi A, Gorda Granero E; ANACO Study Group. Risk factors for anastomotic leak and postoperative morbidity and mortality after elective right colectomy for cancer: results from a prospective, multicentric study of 1102 patients. *Int J Colorectal Dis* 2016;31:105-114.
- Ercole FF, Chianca TC, Duarte D, Starling CE, Carneiro M. Surgical site infection in patients submitted to orthopedic surgery: the NNIS risk index and risk prediction. *Rev Lat Am Enfermagem* 2011;19:269-276.
- Korol E, Johnston K, Waser N, Sifakis F, Jafri HS, Lo M, Kyaw MH. A systematic review of risk factors associated with surgical site infections among surgical patients. *Plos One* 2013;8:e83743.
- Lotfi CJ, Cavalcanti Rde C, Costa e Silva AM, Latorre Mdo R, Ribeiro Kde C, Carvalho AL, Kowalski LP. Risk factors for surgical-site infections in head and neck cancer surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2008;138:74-80.
- Franco LMC, Ercole FF, Mattia A. Infecção cirúrgica em pacientes submetidos a cirurgia ortopédica com implante. *Rev SOBECC, SAO PAULO* 2015;20:163-170.
- Sehgal R, Berg A, Figueroa R, Poritz LS, McKenna KJ, Stewart DB, Koltun WA. Risk factors for surgical site infections after colorectal resection in diabetic patients. *J Am Coll Surg* 2011;212:29-34.
- Tang R, Chen HH, Wang YL, Changchien CR, Chen JS, Hsu KC, Chiang JM, Wang JY. Risk factors for surgical site infection after elective resection of the colon and rectum: a single-center prospective study of 2,809 consecutive patients. *Ann Surg* 2011;234:181-189.
- Konishi T, Watanabe T, Kishimoto J, Nagawa H. Elective colon and rectal surgery differ in risk factors for wound infection: results of prospective surveillance. *Ann Surg* 2006;244:758-763.
- Sutton CD, Williams N, Marshall LJ, Lloyd G, Thomas WM. A technique for wound closure that minimizes sepsis after stoma closure. *Aust NZ J Surg* 2002;72:766-767.
- Tang R, Chen HH, Wang YL, Changchien CR, Chen JS, Hsu KC, Chiang JM, Wang JY. Risk factors for surgical site infection after elective resection of the colon and rectum: a single-center prospective study of 2,809 consecutive patients. *Ann Surg* 2001;234:181-189.
- American Diabetes Association, Standards of Medical Care. *Diabetes Care in the Hospital*. *Diabetes Care* 2016;39:99-104.
- Blakytyn R, Jude E. The molecular biology of chronic wounds and delayed healing in diabetes. *Diabet Med* 2006;23:594-608.
- McConnell YJ, Johnson PM, Porter GA. Surgical site infections following colorectal surgery in patients with diabetes: association with postoperative hyperglycemia. *J Gastrointest Surg* 2009;13:508-515.
- Bot J, Piessen G, Robb WB, Roger M, Mariette C. Advanced tumor stage is an independent risk factor of postoperative infectious complications after colorectal surgery: arguments from a case-matched series. *Dis Colon Rectum* 2013;56:568-576.
- Ishikawa K, Kusumi T, Hosokawa M, Nishida Y, Sumikawa S, Furukawa H. Incisional surgical site infection after elective open surgery for colorectal cancer. *Int J Surg Oncol* 2014;2014:419712.
- Nakamura T, Mitomi H, Ihara A, Onozato W, Sato T, Ozawa H, Hatade K, Watanabe M. Risk factors for wound infection after surgery for colorectal cancer. *World J Surg* 2008;326:1138-141.
- Shaffer VO, Baptiste CD, Liu Y, Srinivasan JK, Galloway JR, Sullivan PS, Staley CA, Sweeney JF, Sharma J, Gillespie TW. Improving Quality of Surgical Care and Outcomes: Factors Impacting Surgical Site Infection after Colorectal Resection. *Am Surg* 2014;80:759-763.

42. Koskela M, Gåddnäs F, Ala-Kokko TI, Laurila JJ, Saarnio J, Oikarinen A, Koivukangas V. Epidermal wound healing in severe sepsis and septic shock in humans. *Crit Care* 2009;13:R100.
43. Sehgal R, Berg A, Figueroa R, Poritz LS, McKenna KJ, Stewart DB, Koltun WA. Risk factors for surgical site infections after colorectal resection in diabetic patients. *J Am Coll Surg* 2011;212:29-34.
44. McDermott FD, Heeney A, Kelly ME, Steele RJ, Carlson GL, Whiter DC. Systematic review of pre-operative, intraoperative and postoperative risk factors for colorectal anastomotic leaks. *Br J Surg* 2015;102:462-479.
45. Hennessey DB, Burke JP, Ni-Dhonocho T, Shields C, Winter DC, Mealy K. Preoperative hypoalbuminemia is an independent risk factor for the development of surgical site infection following gastrointestinal surgery: a multi-institutional study. *Ann Surg* 2010;252:325-329.
46. Ihedioha U, Gravante G, Lloyd G, Sangal S, Sorge R, Singh B, Chaudhri S. Curative colorectal resections in patients aged 80 years and older: Clinical characteristics, morbidity, mortality and risk factors. *Int J Colorectal Dis* 2013;28:941-947.
47. Klima DA, Brintzenhoff RA, Agee N, Walters A, Heniford BT, Mostafa G. A review of factors that affect mortality following colectomy. *J Surg Res* 2012;174:192-199.
48. Fazio VW, Tekkis PP, Remzi F, Lavery IC. Assessment of operative risk in colorectal cancer surgery: The Cleveland Clinic Foundation Colorectal Cancer Model. *Dis Colon Rectum* 2004;47:2015-2024.
49. American Institute for Cancer Research. Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer. Amer Inst for Cancer Research; 2007.
50. Kushi LH, Byers T, Doyle C, Bandera EV, McCullough M, McTiernan A, Gansler T, Andrews KS, Thun MJ; American Cancer Society 2006 Nutrition and Physical Activity Guidelines Advisory Committee. American Cancer Society Guidelines on Nutrition and Physical Activity for cancer prevention: reducing the risk of cancer with healthy food choices and physical activity. *CA Cancer J Clin* 2006;56:254-281.
51. World Health Organization. Obesity : preventing and managing the global epidemic : report of a WHO consultation. World Health Organization; Geneva: 2000.
52. Amri R, Bordeianou LG, Sylla P, Berger DL. Obesity, Outcomes and Quality of Care: BMI Increases the Risk of Wound-Related Complications in Colon Cancer Surgery. *Am J Surg* 2014;207:17-23.
53. Merkel S, Meyer C, Papadopoulos T, Meyer T, Hohenberger W. Urgent surgery in colon carcinoma. *Zentralbl Chir* 2007;132:16-25.
54. Lawson EH, Hall BL, Ko CY. Risk factors for superficial vs deep/organ-space surgical site infections: implications for quality improvement initiatives. *JAMA Surg* 2013;148:849-858.
55. Kiran RP, Murray AC, Chiuzaan C, Estrada D, Forde K. Combined preoperative mechanical bowel preparation with oral antibiotics significantly reduces surgical site infection, anastomotic leak, and ileus after colorectal surgery. *Ann Surg* 2015;262:416-425.
56. Scarborough JE, Mantyh CR, Sun Z, Migaly J. Combined mechanical and oral antibiotic bowel preparation reduces incisional surgical site infection and anastomotic leak rates after elective colorectal resection: an analysis of colectomy-targeted ACS NSQIP. *Ann Surg* 2015;262:331-337.
57. Chow A, Tilney HS, Paraskeva P, Jeyarajah S, Zacharakis E, Purkayastha S. The morbidity surrounding reversal of defunctioning ileostomies: a systematic review of 48 studies including 6,107 cases. *Int J Colorectal Dis* 2009;24:711-723.
58. Ricciardi R, Robertrts PL, Hall JF, Read TE, Francone TD, inchot SN, Schoetz DJ, Marcello PW. What is the effect of stoma construction on surgical site infection after colorectal surgery? *J Gastrointest Surg* 2014;18:789-795.
59. Tilney HS, Sains PS, Lovegrove RE, Reese GE, Heriot AG, Tekkis PP. Comparison of outcomes following ileostomy versus colostomy for defunctioning colorectal anastomoses. *World J Surg* 2007;31:1142-1151.
60. Bayar B, Yılmaz KB, Akıncı M, Şahin A, Kulaçoğlu H. An evaluation of treatment results of emergency versus elective surgery in colorectal cancer patients. *Ulus Cerrahi Derg* 2015;32:11-17.
61. Itatsu K, Sugawara G, Kaneoka Y, Kato T, Takeuchi E, Kanai M, Hasegawa H, Arai T, Yokoyama T, Nagino M. Risk factors for incisional surgical site infections in elective surgery for colorectal cancer: focus on intraoperative meticulous wound management. *Surg Today* 2014;44:1242-1252.
62. Tang R, Chen HH, Wang YL, Changchien CR, Chen JS, Hsu KC, Chiang JM, Wang JY. Risk factors for surgical site infection after elective resection of the colon and rectum: a single center prospective study of 2,809 consecutive patients. *Ann Surg* 2001;234:181-189.