



KLİNİK ÇALIŞMA / ORIGINAL ARTICLE

Epidural kateter ucu kontaminasyonunda iki farklı antiseptiğin etkinliğinin karşılaştırılması

Comparison of two different antiseptics on contamination of epidural catheter tip

Lütfiye PİRBUĞAK,¹ Sevgi UÇAR,² Yasemin ZER,³ Ayşe MIZRAK,⁴ Hülya ÇİÇEK⁵

Özet

Amaç: Bu çalışmada, cilt antiseptiklerinden %10 povidon iyot ile benzalkonyum klorür+2-propanol'ün epidural kateter ucu kontaminasyonunu önlemedeki etkinliğinin karşılaştırılması amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Sefazolin ile antibiyotik profilaksisi uygulanan, yaşları 18-65 arası, ASA I-II risk grubundaki 160 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalar randomize iki gruba ayrılarak Grup P'deki (n=80) hastalara epidural kateter takılmadan önce cilt antiseptiği olarak %10 povidon iyot; Grup B'deki (n=80) hastalara ise benzalkonyum klorür+2-propanol kullanıldı. Cilt yüzeyinden antiseptik kullanımından önce ve sonra swab ile sürüntü alınarak kültüre gönderildi. Epidural kateter takıldıktan 48 saat sonra, daha önce kullanılan cilt antiseptiği ile kateter bölgesindeki cilt temizlendikten sonra kateter çekildi, kateterin proksimal ucundan steril koşullarda 2-3 cm'lik bir parça kesilerek, mikrobiyoloji laboratuvarına gönderildi. Operasyon öncesi ve sonrası tam kan sayımı, vücut ısısı ve ameliyat sonrası epidural kateter bölgesinde lokal deri enfeksiyonunun belirtileri kaydedildi.

Bulgular: Lökosit, nötrofil, lenfosit sayısı operasyon öncesi ve sonrası dönemde tüm hastalarda normal sınırlar arasındaydı. Antiseptik uygulamasından sonra alınan cilt sürüntüsü kültüründe Grup P'de altı hastada üreme oldu, bunların beşinde koagülaz negatif *Staphylococcus*, birinde *E.coli* üredi, Grup B'de ise üreme görülmedi. İki grup arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0.013). Her iki grupta da kültüre gönderilen epidural kateterlerde üreme olmadı.

Sonuç: Çalışmamızda epidural kateter takılma yerindeki cilt florasını azaltmada benzalkonyum klorür+2-propanol kombinasyonunun daha etkin olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar sözcükler: Benzalkonyum klorür+2-propanol; epidural kateter; kontaminasyon; povidon iyod.

Summary

Objectives: The aim of the present study was to compare preventive effects of 10% povidone-iodine, and combination of 2-propanol and benzalkonium chloride skin antiseptics on contamination of epidural catheter tip.

Methods: Included were 160 patients aged 18-65 years with American Society of Anesthesiologists (ASA) physical status classifications of I-II. Patients were randomized. Povidone-iodine was administered to group P (n=80) prior to insertion of antibiotic prophylaxis catheter; 2-propanol and benzalkonium chloride was administered to group B. Swabs obtained before and after administration of antiseptics were sent for culture. Antiseptics were applied to skin prior to catheter removal, as well as 48 hours after insertion. In sterile conditions, 2-3 cm pieces of catheter tips were sent to laboratory. Preoperative and postoperative complete blood count, body temperature, and signs of postoperative localized skin infection were recorded.

Results: Leukocyte, neutrophil, and lymphocyte counts were all within normal ranges in preoperative and postoperative. Swab cultures obtained following use of antiseptics were positive in 6 group P patients; coagulase-negative *Staphylococcus* was found in 5 patients, *E. coli* in 1, and were negative in group B. Difference between groups was statistically significant (p=0.013). Epidural catheter tip cultures were negative.

Conclusion: Combination of 2-propanol and benzalkonium chloride was determined to be more effective in reducing skin flora around epidural catheter insertion site.

Keywords: 2-propanol and benzalkonium chloride; epidural catheter; contamination; povidone-iodine.

¹Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Algoloji Bilim Dalı, Gaziantep

²Mardin Çocuk ve Doğum Hastanesi, Anesteziyoloji Kliniği, Mardin

³Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Gaziantep

⁴Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Gaziantep

⁵Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biokimya Anabilim Dalı, Gaziantep

¹Department of Anesthesiology and Reanimation, Gaziantep University Faculty of Medicine, Division of Algology, Gaziantep, Turkey

²Department of Anesthesiology, Mardin Children and Obstetrics Hospital, Mardin, Turkey

³Department of Microbiology, Gaziantep University Faculty of Medicine, Gaziantep, Turkey

⁴Department of Anesthesiology and Reanimation, Gaziantep University Faculty of Medicine, Gaziantep, Turkey

⁵Department of Biochemistry, Gaziantep University Faculty of Medicine, Gaziantep, Turkey

Başvuru tarihi (Submitted) 01.04.2015 Düzeltme sonrası kabul tarihi (Accepted after revision) 24.07.2015

İletişim (Correspondence): Dr. Lütfiye Pirbudak. Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Algoloji Bilim Dalı, 27310 Gaziantep, Turkey.

Tel: +90 - 342 - 360 60 60 **e-posta (e-mail):** utfiyep@hotmail.com

© 2016 Türk Algoloji Derneği

Giriş

Epidural anestezi ve ameliyat sonrası epidural analjezi uygulanmasıyla; ameliyat sırasında stres yanıtın, kan kaybının, trombo embolik ve pulmoner komplikasyonların sıklığının azaldığı, erken mobilizasyon sağlanarak morbidite ve mortalitenin düşürülebildiği bildirilmektedir. Bu nedenle günümüzde, tek başına veya genel anestezi ile kombine epidural anestezi uygulamalarının sıklığı her geçen gün artmaktadır.^[1] Epidural anestezi uygulamalarında, bakteriyel menenjit ve epidural apse gibi enfeksiyonların sıklığı 1.1:100.000–2.6:100.000 oranında bildirilmiştir.^[2]

Epidural boşlukta enfeksiyon gelişmesinin sebebi olarak; kateterin, kateter giriş yerindeki cilt florası ile kolonize olup bakterilerin kateter boyunca ciltten epidural boşluğa girmesi,^[3] epidural iğneler üzerinde mikroorganizmaların kolonize olması,^[4,5] kontamine anestezi solüsyon veya enjektörlerin kullanılması,^[6] diğer enfekte bölgelerden hematogen yayılım^[7,8] olabileceği bildirilmiştir. Hastanın kendi florasından kaynaklanan endojen enfeksiyonlar hastane enfeksiyonlarının %30–50 kadarını oluşturmaktadır.^[9]

Cilt dezenfeksiyonunda alkol, povidon iyot ve klorheksidin, propanol ve benzalkonyum klorür içeren çok sayıda antiseptik solüsyon kullanılmaktadır.^[4,10,11] Ancak, epidural kateter kolonizasyonunu önlemede cildin antisepsisi için hangi antiseptik solüsyonun en iyi olduğu konusunda henüz düşünce birliği yoktur.

Alkol bazlı solüsyonların mikroorganizmalara karşı daha güçlü olduğu, daha düşük oranda alerjiye neden olduğu bildirilmiştir,^[12] çoğunlukla santral venöz kateterizasyon üzerine olan çalışmalardan çıkarılan verilere dayanmaktadır. Bu nedenle, cilt antiseptiklerinden benzalkonyum klorür + 2-propanol kombinasyonu ile %10 povidon iyodun epidural kateter ucu kontaminasyonunu önlemedeki etkinliğini karşılaştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışma yerel etik kurulunun onayı alındıktan sonra yapıldı. Elektif alt ekstremite cerrahisi ve laparotomi yapılacak, benzer antibiyotik profilaksisi uygulanan, epidural anestezi ve ameliyat sonrası epidural analjezi uygulaması için kontrendikasyonu olmayan, 18–65 yaş arası olan ve ASA I-II risk grubunda bulunan 160 hastanın çalışmaya alınması planlandı. Vücut kit-

le indeksi 30 kg/m² den fazla olanlar, lokal anestezi ve kullanılan antiseptiklere allerjisi olanlar, diabeti olanlar, gebeler, ciddi kardiyovasküler, respiratuvar, nörolojik, renal, hepatik ve hematolojik sorunu, kronik ağrı ve/veya analjezik, steroid ve immünsupresan ilaç kullanım öyküsü olanlar, nötropeni ve lökositozu olanlar, lokal veya yaygın enfeksiyonu bulunanlar, rutin profilaksi dışında antibiyotik kullananlar ve ateşi olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

İleriye yönelik kontrollü klinik çalışmada hastalar randomize iki gruba ayrıldı; ameliyata alınma günün tarihi tek sayı olan hastalar grup P'ye, çift sayı olan hastalar grup B'ye dahil edildi. Grup P: Cilt antiseptiği olarak %10 povidon iyot kullanılacak hastalar (n=80). Grup B: Cilt antiseptiği olarak benzalkonyum klorit ve 2-propanol kombinasyonu kullanılacak hastalar (n=80).

Bütün hastalara epidural uygulamadan 20 dk. önce im 0.05 mg/kg midazolam ile premedikasyon uygulandı. Ameliyathaneye alınan hastalara 18 gauge kanül ile damar yolu açılarak ve 8 ml/kg %0.9 sodyum klorür solüsyon başlandı.

Hastalara standart DII derivasyonunda elektrokardiyografi (EKG), sistolik arter basıncı (SAB), diastolik arter basıncı (DAB), ortalama arter basıncı (OAB), kalp atım hızı (KAH) ve periferik oksijen satürasyonu (SpO₂) monitörizasyonu yapıldı.

Operasyon öncesi tam kan sayımında hastaların lökosit, nötrofil, lenfosit sayıları ve kızıl ötesi ateş ölçer ile timpanik ölçüm yapılarak vücut ısıları kaydedildi. Lomber epidural kateter takılması için oturur pozisyon seçildi. Tüm epidural kateter uygulamaları, cerrahi kep ve maske takmış deneyimli anestezi tarafından, el yıkanıp, steril eldiven giyildikten sonra operasyon odasında yapıldı. Hastanın lomber bölgesinde ponksiyon yapılması planlanan ciltten Stuart (Kimsan Kim, Türkiye) taşıma besiyeri ile sürüntü alındı. Sürüntü taşıma besiyerinin pamuk uçlu aplikatörü steril serum fizyolojik ile ıslatıldıktan sonra ponksiyon yapılacak bölgede 10–12 cm²lik alandan rotasyonel hareketlerle alındı.

Epidural anestezi öncesi cilt antisepsisi grup P'deki olgularda tek kullanımlık %10 povidon iyot (Isosol®; Merkez Lab. İlaç San. ve Tic. A.Ş., İstanbul, Türkiye),

grup B'deki olgularda ise 2-propanol 63 gram + benzalkonyum klorid 0.025 gram (Cutasept F®; Bode Chemie, Hamburg, Almanya) ile sağlandı. Hastanın lomber bölgesinde ponksiyon yapılması planlanan alanın etrafı ortadan başlayarak yaklaşık 20 cm çapında merkezden çevreye genişleyecek şekilde steril forceps ile tutulan steril tamponlarla, iki kez silindi ve üç dakika bekletildi.

Yapılan antisepsi işleminden sonra taşıma besiyerinin pamuk uçlu aplikatörü steril serum fizyolojik ile ıslatıldıktan sonra, ponksiyon yapılacak 10–12 cm²'lik alandan rotasyonel hareketlerle cilt sürüntüsü alındı.

Hastanın sırtı cilt sürüntüsü alındıktan sonra steril tek kullanımlık delikli bir örtü ile örtüldü. L3-L4 intervertebral aralık seviyesinde cilt ve cilt altına lokal anestezi için 20 mg lidokain infiltrasyonu yapıldı. 18 G Tuohy epidural iğnesi ile (Protex EP Minipack System; Smiths Medical, Avusturalya) median yaklaşımla steril %0.9 izotonik ile direnç kaybı yöntemi kullanılarak, epidural aralığa girildi. Epidural kateter sefal yönde yaklaşık 4–5 cm epidural aralıkta olacak şekilde yerleştirilerek ve kateterin ucuna aseptik teknikte bakteri filtresi takıldı. Negatif aspirasyonla intravasküler ve intratekal yerleşim olmadığı tespit edildi. Tüm hastalara, %2'lik 2 ml lidokain test dozu uygulandı. Anestezi için 8–10 ml %0.5 bupivakain verildi.

Epidural kateter yerleştirilmesinden sonra, kateterin tespiti temiz, steril yapışkan materyalle yapıldı (Pharmafix® Labor Tıp ve Lab. Tic. Ltd. Şti. İstanbul). Epidural katetere takılan bakteri filtreside steril bir spanç ile kapatılarak yapıştırıldı.

Operasyon sırasında gerekirse kateterden ek doz lokal anestezi verildi. Cerrahi sonrasında ameliyat sonrası analjezi için tüm hastalara %0.125 bupivakain+1.5 µg/mL fentanil epidural kateterden, hasta kontrollü analjezi yöntemiyle uygulandı. Epidural kateterden ilaç uygulamaları aseptik teknikle anestezi tarafından yapıldı.

Ameliyat sonrası dönemde 48 saat süreyle kateterler çekilmedi ve pansumanlar değiştirilmedi ancak çıkan pansumanlar yeniden yapıldı. Ayrıca epidural kateter bölgesinde lokal deri enfeksiyon bulguları (hassasiyet, şişme, kızarıklık, akıntı) takip edildi. Epidural kateter takıldıktan 48 saat sonra, epidural

kateteri takan anestezi uzmanı tarafından gruba P'ye %10 povidon iyot, grup B'ye de benzalkonyum klorür + 2-propanol kombinasyonu ile kateter bölgesindeki cilt dezenfekte edildi, üç dakika sonra steril şekilde kateter çekildi. Kateterin distal ucundan steril koşullarda 2–3 cm'lik bir parça kesilerek, steril bir taşıma kabında 30 dk içinde mikrobiyoloji laboratuvarına gönderildi. Kateter çekildikten hemen sonra bakılan tam kan sayımındaki lökosit, nötrofil, lenfosit sayıları ve kızıl ötesi ateş ölçer ile timpanik ölçüm yapılarak vücut ısıları kaydedildi. Cilt antiseptiğinin uygulaması sırasında ve sonrasında yan etkiler (allerjik reaksiyon vs.) kaydedildi.

Taşıma besiyerinin eküvyon çubuğu 2 mL sıvı besiyeri içeren tüplere kondu. Tüpler bir gece 36±1°C'lik etüvde bekletildikten sonra kanlı agar (Merck, Almanya) ve eosin metilen blue (EMB) (Merck, Almanya) besiyerlerine 10 µL olacak şekilde ekildi. 36±1°C'de 24 saat inkübe edilerek koloni sayımı yapıldı ve mililitrede koloni oluşturan birim (cfu/mL) olarak kaydedildi. Yirmi dördüncü saatte üremenin olmadığı durumlarda inkübasyon süresi 24 saat daha uzatıldı. Elde edilen veriler kaydedilerek gruplar karşılaştırıldı. Kateterler bakteriyolojik inceleme öncesinde, 2 mL Brain Heart Infusion Broth içine konarak 60 sn süreyle vortekslenildi, daha sonra içerisinde kateter olan tüpler bir gece 36±1°C'lik etüvde bekletildi. Bu tüplerden 10 µL, kanlı agara ve EMB agara ekim yapıldı.

Kültür plakları 36±1°C'de 24 saat boyunca inkübe edildi. Bu süre sonunda üreme görülmeyen plakların inkübasyonu 24 saat daha uzatıldı. Üreyen bakteriler klasik yöntemlerle tanımlandı. Mikrobiyolojik inceleme çalışma gruplarından habersiz tek bir mikrobiyoloji uzmanı tarafından yapıldı.

Geçmişe dönük veriler temel alındığında benzalkonyum klorit + 2-propanol antiseptiği sonrasında bakteri üreme oranı (%10) ile %10 povidon iyot antiseptiği sonrasında bakteri üreme oranı (%35) arasında %25'lik farkın istatistiksel olarak anlamlı çıkması için gerekli minimum örnek genişliği $\alpha=0.05$, testin gücü (1- β) 0.80 iken her grupta 40 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışma her grupta 80 kişi ile yapıldığında antiseptik sonrası üreme oranları iki grupta karşılaştırıldığında (%7.5–%0) çalışmanın posterior gücü 0.71 bulunmuştur.

İstatistiksel analizler için SPSS for Windows version 22 paket programı kullanılmış ve $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluk kontrolünde Kolmogorov Smirnov testi kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip değişkenlerin iki bağımsız grup karşılaştırılmasında Student t-testi, normal dağılıma sahip olmayan değişkenler için Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır. Bağımlı iki ölçümün karşılaştırılmasında eşleştirilmiş t-testi kullanılmıştır. Kategorik değişkenler arasında ki ilişki ki-kare analizi ile test edilmiştir.

Bulgular

Çalışmayı Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde operasyona alınan ASA I-II 160 hasta tamamlamıştır. Çalışmaya alınan 160 hastanın demografik verileri görülmektedir (Tablo 1). Bu veriler istatistiksel

olarak incelendiğinde gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0.05$).

Lökosit, nötrofil, lenfosit sayısı operasyon öncesi ve sonrası dönemde tüm hastalarda normal sınırlar arasındaydı. Grup içi değerlendirmede lökosit, nötrofil sayısı, grup P'de operasyon sonrası dönemde, operasyon öncesi döneme göre yüksek bulundu ($p < 0.05$), klinik olarak anlamlı değildi. Lenfosit sayıları her iki grupta operasyon sonrası dönemde, operasyon öncesi döneme göre düştü, klinik olarak anlamlı değildi ($p < 0.05$) (Tablo 2).

Çalışmaya alınan hastaların tüm ölçümlerinde vücut ısıları $36-37^{\circ}\text{C}$ arasındaydı. Grup içi değerlendirmede vücut ısı grup P'de operasyon sonrası dönemde operasyon öncesi döneme göre yüksek bulundu

Tablo 1. Hastaların demografik verileri ve operasyon türü

	Grup P (n=80)			Grup B (n=80)			p
	n	%	Ort.±SS	n	%	Ort.±SS	
Yaş			41.76±15.41			42.24±14.09	>0.05
VKİ			27.76±4.14			28.58±5.45	>0.05
Cinsiyet							
Kadın	53	66.3		62	77.5		
Erkek	27	33.7		18	22.5		>0.05
ASA							
I	31	38.8		30	37.5		
II	49	61.3		50	62.5		>0.05
Operasyon türü							
Alt ekstremitte	32	40.0		16	20.0		<0.05
Laparotomi	48	60.0		64	80.0		

SS: Standart sapma; VKİ: Vücut kitle indeksi; ASA: American Society of Anesthesiologists.

Tablo 2. Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası dönemde lökosit, nötrofil, lenfosit sayılarının karşılaştırılması

	Grup P (n=80)	Grup B (n=80)	Gruplar arası p
	Ort.±SS	Ort.±SS	
Ameliyat öncesi lökosit sayısı	7919±1768	8663±1531	<0.05
Ameliyat sonrası lökosit sayısı	8825±2656	8471±2190	<0.05
Ameliyat öncesi nötrofil sayısı	5786±2011	6260±1772	>0.05
Ameliyat sonrası nötrofil sayısı	6581±2626	6123±1998	>0.05
Ameliyat öncesi lenfosit sayısı	1836±0.708	1981±0.819	>0.05
Ameliyat sonrası lenfosit sayısı	1645±0.626	1689±0.565	>0.05

SS: Standart sapma.

Tablo 3. Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası dönemde vücut ısısı değerlerinin karşılaştırılması

	Grup P (n=80)		Grup B (n=80)		Gruplar arası p
	Ort.±SS		Ort.±SS		
Ameliyat öncesi ateş (°C)	36.74±0.19		36.88±0.17		<0.05
Ameliyat sonrası ateş (°C)	36.81±0.17		36.77±0.13		>0.05

SS: Standart sapma.

Tablo 4. Hastaların cilt yüzeyi sürüntüsü ve kateter kültürü üremeleri

	Grup P (n=80)		Grup B (n=80)		p
	n	%	n	%	
Ciltte antiseptik uygulamasından önceki üreme	80	100	80	100	–
Ciltte antiseptik uygulamasından sonraki üreme	6	7.5	0	0.0	0.013
Epidural kateterde üreme	0	0.0	0	0.0	–

($p<0.05$), grup B'de ise düşük bulundu, klinik olarak anlamlı değil ($p<0.05$) (Tablo 3).

Hastaların hiçbirinde cilt antiseptiği uygulaması sonrası ve sonrasında antiseptiğe bağlı allerjik reaksiyona rastlanmadı. Epidural kateter yerinde şişlik, kızarıklık, akıntı gibi lokal enfeksiyon bulguları görülmedi.

Antiseptik uygulanmadan önce swab ile alınan cilt sürüntü kültürlerinin hepsinde $\geq 10^5$ cfu/mL Koagülaz Negatif Staflokok (KNS) üredi. Grup P'de ek olarak iki hastada enterekok (10^4 – 10^5 cfu/mL), iki hastada *candida* (10^4 – 10^5 cfu/mL), bir hastada *E. coli* (10^4 – 10^5 cfu/mL) üredi. Grup B'de ek olarak bir hastada *Staflokokus aerus* (10^4 – 10^5 cfu/mL) ve *enterekok* (10^4 – 10^5 cfu/mL) iki hastada *enterekok* (10^4 – 10^5 cfu/mL), bir hastada *Staflokokus aerus* (10^4 – 10^5 cfu/mL) üredi. Antiseptik uygulamasından sonra alınan cilt sürüntü kültüründe grup P'de altı hastada üreme oldu. Bu hastalardan beşinde 100–200 cfu/mL koloni KNS, birinde 100–200 cfu/mL koloni *E.coli* üredi. Grup B'de antiseptik uygulamasından sonra cilt sürüntü kültürlerinde üreme görülmedi. İki grup arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.013$). Her iki grupta da kültüre gönderilen epidural kateterlerde üreme olmadı (Tablo 4).

Tartışma

Çalışmamızda epidural kateter ucu kontaminasyonunda alkol bazlı benzalkonyum klorür+ 2-propanol

kombinasyonunu, %10 povidon iyotla karşılaştırdık. %10 povidon iyot kullandığımız grupta antisepsi işleminden sonra alınan cilt yüzeyi sürüntüsünde 80 hastanın altısında 100–200 cfu/mL bakteri üremesi görüldü, benzalkonyum klorür+2-propanol kombinasyonu kullandığımız grupta ise üreme görülmedi. Bununla birlikte her iki grupta da epidural kateterlerde üreme olmadı.

Cilt dezenfeksiyonunun metotları çok çeşitlidir ve birçok kaynak kitapta kanıta dayalı olmayan tavsiyeler yazmaktadır. Yayınlanan derlemeler ve kılavuzlar çoğunlukla santral venöz kateterizasyon üzerine olan çalışmalardan çıkarılan verilere dayanmaktadır.^[13,14] Çalışmamızda, cilt antiseptiklerinden %10 povidon iyot ile benzalkonyum klorür+2-propanol'ün epidural kateter ucu kontaminasyonunu önlemedeki etkinliğini karşılaştırmayı amaçladık. 15.03.2014 tarihinde kateterizasyon, epidural, kontaminasyon, povidon iyot, benzalkonyum klorür+2propanol, anahtar kelimeleri ile pubmed, akademik google taramalarında çalışmamıza ve benzerine rastlanmadı.

Cildin bariyer bütünlüğünü bozduğundan rejyonel anestezi uygulamalarında, uygun antiseptik solüsyonla etkili cilt dezenfeksiyonunun sağlanması önemlidir. Epidural kateterin giriş yerindeki bakterilerin derin dokuları kontamine etmesinin, katetere bağlı enfeksiyon gelişmesinde başlıca araç olduğu düşünülmektedir.^[3,15] Maki ve ark.^[12] dezenfeksiyon öncesi epidural kateterin takıldığı cilt bölgesinde

normal floradaki bakteri sayısının, periferik ya da santral vasküler girişim yerine göre daha fazla olduğunu bildirmiştir. Epidural anestezi uygulamaları torasik bölgeden lomber ve kaudal bölgeye doğru kaydıka, epidural kateter kolonizasyon riskinin arttığı rapor edilmiştir.^[16] Çalışmamızda epidural kateterler lomber bölgeden takıldı.

Birnbach ve ark.^[17] povidon iyot kullandıkları çalışmalarında cilt antiseptisi sonrasında alınan cilt yüzeyi kültürlerinde normal cilt florasının ürediğini, epidural kateterlerde de aynı bakterilerin kolonize olduğunu bildirdi. Alkol bazlı solüsyonların mikroorganizmalara karşı daha etkin olduğunu, daha iyi cilt antiseptisi sağladığını, düşük oranda alerjiye neden olduğunu ve çabuk kurduğunu bildiren yayınlar mevcuttur.^[12] Antiseptik solüsyonların ve bunlara alkol eklenmesinin etkinliği farklı çalışmalarda test edilmesine rağmen, bu ürünlerin karşılaştırıldığı çalışma sayısı azdır.^[18,19]

İzdeş ve ark.^[20] alkol bazlı %2 2-fenoksietanol-%0.1 oktenidin ile %10 povidon iyotun epidural kateter kontaminasyonunu önlemedeki etkinliklerini karşılaştırmışlardır. Sadece povidon iyot kullandıkları grupta altı kateterde kolonizasyon görülmüş, diğer grupta kolonizasyon görülmemiştir. Epidural katetere bağlı bakteriyel kontaminasyonun önlenmesinde, %2 2-fenoksietanol-%0.1 oktenidin kullanımının, %10 povidon iyoda göre daha etkin olduğunu rapor etmişlerdir.

Birnbach ve ark.^[17] epidural kateterizasyonda cilt dezenfeksiyonu için povidon iyot ve izopropil alkol eklenmiş iyodoforu karşılaştırmıştır. Çalışmada 30 kişilik iki grup oluşturulmuştur. Cilt dezenfeksiyonu öncesi, sonrası, kateter çıkartılmadan önce kültür alınmış, kateter uçları da kültüre gönderilmiştir. Povidon iyot grubunda dokuz hastada ve alkol bazlı antiseptik grubunda bir hastada cilt antiseptisi sonrası KNS üremiş, kateter kültürlerinde PI grubunda 13, alkol bazlı antiseptik grubunda iki kateterde KNS üremesi görülmüştür. Alkol bazlı antiseptiğin cilt antiseptisinde daha etkin olduğu bildirilmiştir.

Debreceni ve ark.^[11] yaptıkları çalışmada benzalkonyum klorür+2-propanol kombinasyonunun sprey ve spançla uygulamasını epidural kateter kolonizasyonunda karşılaştırmışlardır. Her iki formunda cilt

dezenfeksiyonunda etkin olduğunu bildirmişler, 64 hastanın sadece bir tanesinde ciltte düşük koloni KNS üremiştir. Kateterleri çekmeden önce cilt antiseptisini benzalkonyum+2-propanol kombinasyonu yerine povidon iyotla yapmışlardır. Kültüre gönderilen yedi kateterde kolonizasyon oluşmuş, kolonize olan bakteriler KNS olarak bildirilmiştir. Çalışmamızda bu antiseptiği kullandığımız grupta antiseptisi öncesi aldığımız cilt sürüntüsü kültürlerinde KNS, bazılarında enterekok, *Stafilokokus aureus* üremesine rağmen, cilt antiseptisi sonrası üreme görülmedi. Çalışmamızda kateteri çıkarmadan önce cilt florası ile kontaminasyonu engellemek için gruba göre kullandığımız antiseptikle cilt dezenfeksiyonunu sağladı. Her iki grupta da kateter kolonizasyonu görülmedi.

Simpson ve ark.^[21] epidural analjezi için taktıkları kateterlerde kolonizasyonu araştırmışlardır. Kateteri takmadan önce cilt antiseptiği olarak povidon iyot kullanmışlardır. Ortalama üç-dört gün kalan kateterleri çıkarmadan önce etrafındaki cildi izopropil alkolle dezenfekte etmişlerdir. Enfeksiyon semptom ve bulguları bulunmayan 1443 hastanın kateterini çıkardıktan sonra yapılan kültürde 416 (%28.8) kateterde en az bir tip mikroorganizmanın ürediğini bununda çoğunlukla KNS olduğunu bildirmişler, gerçekte pozitif epidural kateter ucü kültürlerinin kateter yerindeki cildin kolonizasyonunu gösterdiğini savunmuşlardır. Cilt dezenfeksiyonu yapılmadan çekilen kateterlerde bakteriyel kontaminasyonun, dezenfeksiyonun ardından çekilen kateter ucuna göre, çok daha fazla olduğu başka çalışmalarda da doğrulanmıştır.^[22,23]

Birnbach ve ark.^[24] yaptıkları çalışmada daha önce açılmış povidon iyot şişelerinin kapakları ile yeni açılan şişelerin kapaklarından bakteriyel üreme araştırmışlar ve daha önce açılmış olan şişelerde yeni açılan şişelerden istatistiksel olarak anlamlı fazla bakteriyel üreme tespit etmişlerdir. Spinal kordu içeren girişimlerde daha önce kapağı açılmış povidon iyot solüsyonları ile cilt dezenfeksiyonu yapılmaması gerektiğini iddia etmişlerdir. Çalışmamızda da her hastada yeni povidon iyot şişesi açılıp antiseptisi sağlandı.

Epidural boşlukta enfeksiyon gelişmesinin sebebi olarak; epidural, spinal iğneler üzerinde mikroorganizmaların kolonize olabileceği bildirilmiştir.^[4,5] Koçoğlu ve ark.^[5] asepsi-antisepti şartlarına uyularak

yapılan spinal anestezide, ponksiyon iğnelerinde kontaminasyon olup olmadığını araştırmışlardır. Girişim öncesi ponksiyon alanı kapağı yeni açılmış %10 povidon iyot ile iki kez silinmiş, iki dakika beklendikten sonra %70 alkol ile silinmiştir. İşlem sonrası kültüre gönderilen iğnelerin sekizinde (%11.1) üreme görülmüş, bu oran diğer çalışmalara göre düşük bulunmuştur. Yentur ve ark.^[4] cilt dezenfeksiyonu için %10 povidon iyodun etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında, epidural iğne ve kateter kontaminasyonuna bakmışlardır. İşlem öncesi yeni açılmış povidon iyot şişeleri ile cildi üç kez silmişler, 48 saat sonra epidural kateter çıkarılmadan önce povidon iyotla cilt dezenfeksiyonu sağlanmışlardır. Cilt yüzeyi kültürlerinde sadece %3.5'inde üreme olmasına rağmen, epidural iğneler %34.6'sında ve kateterlerde %45.8'inde KNS kolonizasyonu bildirmişlerdir. Epidural kateterizasyonda povidon iyot ile cilt yüzeyi dezenfeksiyonuna rağmen kateter ve iğnelerin belirgin şekilde kontaminasyon riskinin bulunduğunu bildirmişlerdir.

Epidural boşlukta enfeksiyon gelişmesinin sebebi olarak; kontamine anestezi solüsyon veya enjektörlerde^[6] olabileceği bildirilmiştir. Çalışmalarda kontaminasyonu engellemek için ameliyat sonrası analjezide bolus enjeksiyon yapılmayıp epidural HKA tercih edilmiştir.^[20,21] Çalışmamızda epidural anestezi için ilaç verilen enjektörler steril, ameliyat sonrası analjezi için epidural HKA tercih edildi, bolus enjeksiyonlar yapılmadı.

Birçok çalışma, lokal anesteziklerin antibakteriyel özellikleri olduğunu kanıtlamıştır.^[22,25,26] Aydın ve ark.^[22] yaptıkları çalışmada bupivakainin düşük düzeyde antibakteriyel etkisinin olduğunu bildirmişlerdir. Pirbudak ve ark.^[26] yaptığı çalışmada %0.75'lik ropivakainin ve %0.5'lik bupivakainin antibakteriyel etkileri araştırılmış, bupivakainin antibakteriyel etkisinin, ropivakain oranla %50 daha üstün olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada lokal anesteziklere eklenen opioid ilaçların, antibakteriyel etkilerinin olmadığı, bununla birlikte lokal anesteziklerin antibakteriyel etkinliğini olumsuz etkilemediklerini bildirmişlerdir.

Epidural anestezide bupivakainin antibakteriyel etkisinin lokal anestezikler arasında en yüksek dereceye sahip olduğu, böylece enfeksiyon riskinin en aza indiği öne sürülmüştür.^[18] Aynı çalışmada, *S.epidermidis* ve *Corynebacterium spescies* bakterileri 35 derecede

beş saat %0.25'lik bupivakainde bekletildiğinde bu bakterilerinin sayılarının azaldığı rapor edilmiş ve bu durum bupivakainin antibakteriyel etkisine dayandırılmıştır.^[18] Çalışmamızda operasyon sırasında ve ameliyat sonrası analjezide epidural kateterden hastalara %0.125 bupivakain verildi, kateterde kolonizasyonu önlemede bununla etkin olduğunu düşünmekteyiz.

Epidural kateterlerde en çok izole edilen mikroorganizmalar *Stafilokok aureus* ve *streptokok türleridir*.^[15] *Stafilokok aureus*, epidural abse formasyonunun da en önemli nedenidir.^[27] Çalışmamızda %10 povidon iyot grubunda antisepsi öncesi cilt sürüntüsünde üreyen KNS, antisepsi sonrası altı hastada düşük (1–2 koloni) üremiştir, benzalkonyum, 2-propanol kombinasyonu kullandığımız grupta ise antisepsi öncesi üreyen KNS, *S.aeurus* cilt antisepsi sonrası ürememiştir. Hiçbir epidural kateterde üreme görülmedi. Epidural kateterlerin lokal ve sistemik enfeksiyon gelişmeden kaç gün yerinde güvenle bırakılabileceği tam olarak bilinmemektedir.

Wang ve ark.^[28] epidural kateterlerin yerlerinde iki günden daha uzun süre tutulmalarının, epidural abse sıklığını artırdığını bildirmiştir. Steffen ve ark.^[16] epidural kateterleri ortalama beş gün bıraktıkları abdominal, torasik ve travma cerrahisi geçiren hastaların epidural kateter ucu kültürlerinde, kolonizasyon hızının düşük olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada epidural kateter takmadan önce cilt antisepsisi etanol, fenol kombinasyonu ile yapılmış fakat kateterin cilde giriş yerine her gün povidon iyot ile pansuman yapılmıştır. Dört yüz yetmiş üç kateterin 29'unda (%5.8) kolonizasyon bildirilmiş, kolonize olan bakteriler; *Stafilokokus epidermitis* (n=22, %75.9), *Stafilokokus aureus* (n=4, %13.8). Çalışmamızda EP kateterler, 48 saat tutuldu, kontaminasyonu engellemek için çekmeden önce cilt antisepsisi sağlandı, hiçbir kateterde kolonizasyon görülmedi.

Pirbudak ve ark.^[29] endometriyum kanseri, ağrı yönetiminde epidural analjezi uygulanan bir olguda febril nötropeni gelişmesi sonrasında epidural kateterde kolonizasyonu araştırmışlardır. Epidural anestezi süresince kateterin etrafını her gün povidon iyotla dezenfekte etmişlerdir. Analjezi için asepsi şartlarına uyarak %0.125 bupivakain kullanmışlardır. Seksen yedinci günde, üçüncü kür kemoterapi sonrası feb-

ril nötropeni gelişince kateter etrafında lokal enfeksiyon bulgusu, spinal epidural alanda enfeksiyon bulgusu olmamasına rağmen kateteri çekip kültüre göndermişlerdir. Kültüre gönderilen kateterde ve aspirasyon sıvısında üreme olmamıştır. Hastanın kan ve idrar kültürleri değerlendirilerek etkin antibiyotik tedavisi verilmiştir.

Sonuç

Çalışmada kullandığımız her iki antiseptiğinde epidural kateter kolonizasyonunda benzer etkinlikte olduğunu bulduk. Epidural kateter takılma yerindeki cilt florasını azaltmada benzalkonyum klorür+ 2-propanol kombinasyonu ile %10 povidon iyotu kıyasladığımızda benzalkonyum klorür+2-propanol kombinasyonunun daha etkin olduğunu bulduk. Epidural kateterizasyon öncesi cilt antisepsinde benzalkonyum klorür,+2-propanol kombinasyonunun kullanılmasının daha iyi olacağı kanısındayız.

Yazar(lar) ya da yazı ile ilgili bildirilen herhangi bir ilgi çakışması (conflict of interest) yoktur.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Kaynaklar

1. Guay J. The benefits of adding epidural analgesia to general anesthesia: a metaanalysis. *J Anesth* 2006;20(4):335–40.
2. Horlocker TT, Wedel DJ. Infectious complications of regional anesthesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2008;22(3):451–75.
3. Yuan HB, Zuo Z, Yu KW, Lin WM, Lee HC, Chan KH. Bacterial colonization of epidural catheters used for short-term postoperative analgesia: microbiological examination and risk factor analysis. *Anesthesiology* 2008;108(1):130–7.
4. Yentur EA, Luleci N, Topcu I, Degerli K, Surucuoglu S. Is skin disinfection with 10% povidone iodine sufficient to prevent epidural needle and catheter contamination? *Reg Anesth Pain Med* 2003;28(5):389–93.
5. Koçoğlu H, Göksu S, Pirbudak L, Karşlıgil T, Öner Ü. Spinal Anestezi İğnelerinde Bakteriyel Kontaminasyonun Araştırılması. *Ağrı* 2003;15:43–6.
6. Hunt JR, Rigor BM Sr, Collins JR. The potential for contamination of continuous epidural catheters. *Anesth Analg* 1977;56(2):222–5.
7. Ready LB, Helfer D. Bacterial meningitis in parturients after epidural anesthesia. *Anesthesiology* 1989;71(6):988–90.
8. Berman RS, Eisele JH. Bacteremia, spinal anesthesia, and development of meningitis. *Anesthesiology* 1978;48(5):376–7.
9. Öztürk R. Hastane Enfeksiyonları Açısından Sağlık Çalışanlarının Hukuki Sorumluluğu. *7.Ulusal Sterilizasyon*

- Dezenfeksiyon Kongresi, 16-20 Mart, Antalya. Kongre Kitabı 2011. s. 9.
10. Ho KM, Litton E. Use of chlorhexidine-impregnated dressing to prevent vascular and epidural catheter colonization and infection: a meta-analysis. *J Antimicrob Chemother* 2006;58(2):281–7.
11. Debreceni G, Meggyesi R, Mestyán G. Efficacy of spray disinfection with a 2-propanol and benzalkonium chloride containing solution before epidural catheter insertion—a prospective, randomized, clinical trial. *Br J Anaesth* 2007;98(1):131–5.
12. Maki DG, Ringer M, Alvarado CJ. Prospective randomised trial of povidone-iodine, alcohol, and chlorhexidine for prevention of infection associated with central venous and arterial catheters. *Lancet* 1991;338(8763):339–43.
13. Visser L. Epidural anaesthesia. *Update in Anaesthesia* 2001;11:1–4.
14. Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. *Infect Control Anaesthesia*, 23, 32, 33. Published by The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, November 2002.
15. Mishra S, Bhatnagar S, Srikanti M, Gupta D. Clinical implication of routine bacterial culture from epidural catheter tips in postoperative cancer patients: a prospective study. *Anaesthesia* 2006;61(9):878–82.
16. Steffen P, Seeling W, Essig A, Stiepan E, Rockemann MG. Bacterial contamination of epidural catheters: microbiological examination of 502 epidural catheters used for postoperative analgesia. *J Clin Anesth* 2004;16(2):92–7.
17. Birnbach DJ, Meadows W, Stein DJ, Murray O, Thys DM, Sordillo EM. Comparison of povidone iodine and DuraPrep, an iodophor-in-isopropyl alcohol solution, for skin disinfection prior to epidural catheter insertion in parturients. *Anesthesiology* 2003;98(1):164–9.
18. Robins K, Wilson R, Watkins EJ, Columb MO, Lyons G. Chlorhexidine spray versus single use sachets for skin preparation before regional nerve blockade for elective caesarean section: an effectiveness, time and cost study. *Int J Obstet Anesth* 2005;14(3):189–92.
19. Humar A, Ostromecki A, Drenfeld J, Marshall JC, Lazar N, Houston PC, et al. Prospective randomized trial of 10% povidone-iodine versus 0.5% tincture of chlorhexidine as cutaneous antiseptic for prevention of central venous catheter infection. *Clin Infect Dis* 2000;31(4):1001–7.
20. İzdeş S, Özdem B, Kesimci E. The Comparison of Effect of Two Different Antiseptics in The Contamination of The tip of Epidural Catheter. *Türk Anest Rean Der* 2011;39(2):63–71.
21. Simpson RS, Macintyre PE, Shaw D, Norton A, McCann JR, Tham EJ. Epidural catheter tip cultures: results of a 4-year audit and implications for clinical practice. *Reg Anesth Pain Med* 2000;25(4):360–7.
22. Aydın ON, Eyigor M, Aydın N. Antimicrobial activity of ropivacaine and other local anaesthetics. *Eur J Anaesthesiol* 2001;18(10):687–94.
23. James FM, George RH, Naiem H, White GJ. Bacteriologic aspects of epidural analgesia. *Anesth Analg* 1976;55(2):187–

- 90.
24. Birnbach DJ, Stein DJ, Murray O, Thys DM, Sordillo EM. Povidone iodine and skin disinfection before initiation of epidural anesthesia. *Anesthesiology* 1998;88(3):668–72.
25. Badenoch PR, Coster DJ. Antimicrobial activity of topical anaesthetic preparations. *Br J Ophthalmol* 1982;66(6):364–7.
26. Pirbudak L, Karşligil T, Zer Y, Öner Ü, Balcı İ. Antibacterial effect of bupivacaine and ropivacaine; effect of adjuvant drugs. *The Pain Clinic* 2005;17(1);73–80.
27. Mann TJ, Orlikowski CE, Gurrin LC, Keil AD. The effect of the biopatch, a chlorhexidine impregnated dressing, on bacterial colonization of epidural catheter exit sites. *Anaesth Intensive Care* 2001;29(6):600–3.
28. Wang LP, Hauerberg J, Schmidt JF. Incidence of spinal epidural abscess after epidural analgesia: a national 1-year survey. *Anesthesiology* 1999;91(6):1928–36.
29. Pirbudak L, Göksu S, Kocoglu H, Balat O, Yüksek MS, Oner U. Absence of bacterial growth in the culture from the epidural catheter of a patient with endometrial carcinoma and febrile neutropenia: a case report and review of the literature. *Eur J Gynaecol Oncol* 2002;23(4):366–8.