

Majör ve Minör Cerrahi Geçiren Hastalarda Preoperatif Oral Karbonhidrat Yüklemesinin Stres Cevaba Etkisi

The Effect of Preoperative Oral Carbohydrate Loading on Stress Response in Patients Undergoing Major or Minor Surgery

Dr. Firdevs ÖZDEMİR,^a
Dr. Zeynep ETİ,^a
Dr. Pelin DİNÇER,^a
Dr. F. Yılmaz GÖĞÜŞ,^a
Nural BEKİROĞLU^b

^aAnesteziyoloji ve Reanimasyon AD,
^bBiyostatistik AD,
Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi,
İstanbul

Geliş Tarihi/Received: 08.08.2010
Kabul Tarihi/Accepted: 05.01.2011

*Bu çalışma, Türk Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Derneği XLIII. Ulusal Kongresi
(28 Ekim-1 Kasım 2009, Antalya)'nde poster
olarak sunulmuştur.*

Yazışma Adresi/Correspondence:
Dr. Zeynep ETİ
Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,
İstanbul,
TÜRKİYE/TURKEY
etizeynep@gmail.com

ÖZET Amaç: Bu çalışmanın amacı, majör ve minör cerrahi geçiren hastalarda preoperatif oral karbonhidrat yüklemesinin açlık, susuzluk, ağz kuruluğu, halsizlik hissi, bulantı-kusma, stres cevabı, bağırsak hareketleri ve taburculuk süresi üzerine etkisini araştırmaktır. **Gereç ve Yöntemler:** Doksan hasta majör ve minör cerrahi olarak iki gruba (n= 45), her grup da kendi içinde çalışma (Ç), plasebo (P) ve kontrol (K) olmak üzere üç alt gruba ayrıldı. Çalışma grubuna operasyon öncesindeki gece 800 ml ve operasyondan iki saat önce 400 ml oral karbonhidrat içeceği, plasebo grubuna ise aynı miktarlarda su içirildi. Kontrol grubuna herhangi bir sıvı içirilmedi. Preoperatif susuzluk, açlık, ağz kuruluğu ve postoperatif bulantı-kusma ve halsizlik hissi değerlendirildi. Peroperatif ve postoperatif altıncı ve 24. saatlerde plazma insülin, kortizol ve kan glukoz değerleri ölçüldü. Postoperatif bağırsak hareketlerinin başlangıç zamanı ve hastaneden çıkış süreleri kaydedildi. **Bulgular:** İki farklı cerrahide de Ç ve P grubunda açlık, susuzluk ve ağz kuruluğu hissi olan hasta sayısı K grubundan düşük bulundu (p< 0.05). Erken postoperatif dönemde bulantı-kusması olmayan hasta sayısı Ç grubunda diğer gruplardan belirgin yüksekti (p< 0.01). Kan glukoz değerleri Ç grubunda 24. saatte preoperatif değerlerine dönerken, K ve P gruplarında 24. saatte de belirgin yüksek bulundu (p< 0.01). İnsülin değerleri Ç grubunda postoperatif altıncı saatte, K ve P gruplarında ise 24. saatte belirgin yükseldi (p< 0.01). Minör cerrahide bağırsak hareketleri başlama zamanı Ç grubunda diğerlerinden belirgin kısa bulundu (p< 0.01). **Sonuç:** Preoperatif karbonhidrattan zengin sıvı veya su içirilmesinin açlık, susuzluk ve ağz kuruluğu hissini azalttığı, karbonhidrattan zengin sıvı içirilmesinin bulantı-kusmayı ve insülin direncini azalttığı, minör cerrahi sonrası bağırsak hareketlerinin erken başlamasını sağladığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Preoperatif bakım; perhiz; stres, fizyolojik

ABSTRACT Objective: The aim was to investigate the effects of preoperative oral carbohydrate administration on hunger, thirst or dryness of the mouth, nausea-vomiting, the onset time of bowel movements, discharge time and the stress response of the patients undergoing major or minor surgery. **Material and Methods:** Ninety patients were divided into two groups as major and minor surgery. Each group was divided into three subgroups as study, placebo and control. The study group drank oral carbohydrate solution and placebo group drank water, 800 ml the night before and 400 ml two hours before surgery. Patients in the control group did not drink any fluid. The severity of thirst, hunger and dryness in the mouth, fatigue and nausea-vomiting were assessed. Plasma cortisone, insulin and glucose levels were measured. The onset of bowel movements and discharge time were recorded. **Results:** The number of patients with hunger, thirst or dryness in the mouth were significantly smaller in study and placebo groups compared to controls (p< 0.05). Postoperative nausea-vomiting was less in the study group (p< 0.01). After both major and minor surgery, blood glucose levels in study group returned to preoperative values at 24th hour whereas they remained high in placebo and control groups (p< 0.01). Insulin values increased at postoperative sixth hour in study group, and at postoperative 24th hour in control and placebo groups (p< 0.01). The onset of bowel movements was earlier in control group after minor surgery (p< 0.01). **Conclusion:** Administration of a carbohydrate-rich fluid or water before the surgery reduces the severity of thirst, hunger and dryness in the mouth. Carbohydrate rich fluid decreases postoperative nausea-vomiting and insulin resistance. It fastens the onset of bowel movements after minor surgery.

Key Words: Preoperative care; fasting; stress, physiological

Elektif ve acil cerrahi girişimlerde genel anestezi sırasında solunum yetmezliği ile sonuçlanan pulmoner aspirasyon (Mendelson sendromu) vakalarının tanımlanması ile elektif cerrahi girişim geçirecek hastaların uygulama öncesinde 6-8 saat aç kalmaları kuralı yaygın kabul görmüştür.^{1,2} Buna karşın yıllar içinde elektif girişimlerde katı açlık kurallarının aspirasyon riskini etkilemediği yönünde sonuçlar bildirilmesi ile özellikle berrak sıvı alımı ile ilgili kurallar değişmeye başlamıştır. Randomize kontrollü çalışmalar ve metaanalizlerde su ve diğer berrak sıvıların anestezi indüksiyonundan iki saat öncesine kadar alınmasının, gastrik sıvı hacmi ve asiditesini arttırmadığı ve aspirasyon açısından sakıncalı olmadığı bildirilmiştir.³⁻⁶ Anestezi öncesi sıvı alımı; kendini iyi hissetme duygusuyla, susuzluk ve ağız kuruluğunda ve bazı çalışmalarda anksiyetede azalma ile bağlantılı bulunmuştur.^{3-5,7,8} Son yıllarda ise elektif hastaların preoperatif durumunun optimize edilmesi amacı ile oral karbonhidrat solüsyonları klinik kullanıma girmiştir. Uygulamanın temel hedefi; preoperatif dönemde karbonhidrattan zengin berrak sıvı içirilen hastaların, aç bırakılan hastalara oranla ameliyat öncesi kan şekeri düzeylerinin fizyolojik sınırlarda olmasının, preoperatif stres düzeylerini azaltacağı ve böylece uygulanacak anestezi yönteminin güvenilirliğini olumlu yönde etkileyeceği görülmüştür. Öte yandan peroperatif dönemde, geçirilen travma ve ağrı etkisi ile artan stres hormon düzeylerinin yol açtığı katabolik sürecin neden olduğu kan şekeri artışı ve insülin direnci engellenerek cerrahi stresin organizma için daha az travmatik olması sağlanabilir. Preoperatif açlık süresi ve cerrahi girişim türünün açlığın oluşturduğu katabolik cevap ve insülin direncini etkilediği bilinmektedir.^{2,9,10}

Cerrahi girişim öncesi karbonhidrat alımının; operasyon sonrası insülin direncini düşürdüğü, endojen glukoz salınımını azalttığı, kaslarda glikojen sentezini azalttığı, aç bırakılan hastalara göre insülin duyarlılığını daha az azalttığı ileri sürülmüştür.¹¹⁻¹³ Preoperatif nütrisyon amacıyla geliştirilen oral glukoz solüsyonları operasyondan iki saat öncesine kadar kullanılabilirler. Bu amaçla sıklıkla %12.5 oranında glukoz içeren oral karbon-

hidrat solüsyonu kullanılmaktadır. Bu solüsyonun operasyon öncesi kullanımının insülin direncini azaltıp katabolik süreci baskılayabileceği ileri sürülmektedir.¹⁴⁻¹⁶

Bu çalışmanın amacı; major ve minor cerrahi geçirecek hastalarda girişim öncesi oral karbonhidrat yüklemesinin açlığın ve travmanın oluşturduğu açlık, susuzluk, ağız kuruluğu gibi olumsuz hisler, halsizlik ve bulantı-kusma gibi yan etkiler ve stres cevap üzerine etkisini araştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Fakülte Etik Komite onayı ve hastalardan yazılı bilgilendirilmiş olur alındıktan sonra ASA I-II grubunda, 30-70 yaş arasında, elektif total histerektomi, bilateral salpingoofektomi veya inguinal herni ameliyatı olacak 90 hasta randomize ve kontrollü çalışmaya alındı. Bu çalışma Helsinki deklarasyonu 2008 prensiplerine uygun olarak yapılmıştır.

Hastalar, elektif majör cerrahi (abdominal histerektomi, bilateral salpingoofektomi) veya minör cerrahi (inguinal herni) girişim geçirecekler olmak üzere iki gruba ayrıldı (n= 45). Her iki grupta da kendi içlerinde randomize olarak üç gruba ayrıldı (n= 15). Çalışma grubuna (Ç) operasyondan bir gece önce 800 ml ve operasyondan iki saat önce 400 ml karbonhidrattan zengin (100 ml'de 12.5 g karbonhidrat: %12 monosakkarid, %12 disakkarid, %76 polisakkarid, 50 kcal/100 ml) berrak solüsyon (Nutricia preOp; Nutricia, Zoetermeer, Hollanda, 290 mOsm/kg, pH 5.0), plasebo grubuna (P) operasyondan bir gece önce 800 ml ve operasyondan iki saat önce 400 ml su içirildi. Kontrol grubuna (K) ise herhangi bir sıvı içirilmedi.

Tüm hastalar; anestezi indüksiyonu 5 mg.kg⁻¹ tiyopental sodyum ve 0/1 mg.kg⁻¹ veküronyum bromid IV ile sağlandıktan sonra endotrakeal entübe edildi. Anestezi idamesi %30 oksijen, %70 azot protoksid içinde 1 MAC (minimum alveolar konsantrasyon) izofluran ile sürdürüldü. Hastalar tidal volüm 8 mg.kg⁻¹ ve tidal sonu karbondioksit değerleri (ETCO₂) 35 ± 2 mmHg olacak şekilde mekanik olarak solutuldu.

Hastalardan plazma insülin, glukoz ve kortizol değerlerinin belirlenmesi amacıyla anestezi indük-

siyonu öncesi, endotrakeal entübasyon, cerrahi insizyon ve ekstübasyon sonrası ile postoperatif altıncı ve 24. saatte kan örnekleri alınarak 3500 devir ile 10 dakika santrifüj edildi. Serumları ayrıştırıldıktan sonra epanдорflara konularak -20°C muhafaza edildi. Glukoz ölçümü için Modular Hitachi (Roche) cihazı; insülin ve kortizol ölçümü için Immulite 2000 (Roche) cihazı kullanıldı.

Tüm hastalarda induksiyon öncesi susuzluk, açlık, ağız kuruluğu ile postoperatif dönemde 0, iki, altı, 12 ve 24. saatlerde halsizlik ve bulantı-kusma dört puanlı skala (0: Yok, 1= Hafif, 2= Orta, 3= Şiddetli) ile değerlendirildi. Bağırsak hareketlerinin başlama zamanı (iki saat aralar ile cerrahi ekip tarafından oskültasyon ve hasta tanımı ile) ve hastaneden çıkış zamanları kaydedildi.

Elde edilen verilerin istatistiksel karşılaştırması; tekrarlayan ölçümler için iki yönlü ANOVA ve posthoc test olarak Tukey-Kramer testi, Fisher's Exact Test ve Student's T testi ile yapıldı. $p < 0.05$ değeri istatistiksel farkı belirledi.

BULGULAR

Hastaların demografik verileri, cerrahi ve anestezi süreleri açısından gruplar arasında fark yoktu ($p < 0.05$) (Tablo 1).

Hem majör hem de minör cerrahi girişim geçiren hastalarda; Ç ve P grubunda açlık hissi, susuzluk hissi ve ağız kuruluğu olmayan hasta sayısı K grubundan belirgin yüksek bulundu ($p < 0.05$). Ç ve P grupları arasında ise belirgin fark yoktu ($p > 0.05$) (Tablo 2).

TABLO 1: Demografik özellikler, cerrahi ve anestezi süresi (ort ± SS).

	Grup I			Grup II		
	Ç	K	P	Ç	K	P
Yaş (yıl)	45.66 ± 10.09	47.66 ± 8.89	51.53 ± 7.20	45.80 ± 9.74	45.40 ± 9.98	48.06 ± 6.81
Vücut ağırlığı (kg)	71.26 ± 13.83	69.73 ± 10.26	72.13 ± 10.74	80.06 ± 8.50	78.86 ± 8.74	84.46 ± 6.25
Boy (cm)	162.93 ± 4.43	161.60 ± 4.54	161.80 ± 4.05	178.13 ± 5.40	176.40 ± 4.56	179.53 ± 4.91
Anestezi süresi (dk)	104.00 ± 37.61	106.46 ± 53.93	92.0 ± 23.28	81.53 ± 23.44	65.13 ± 11.85	70.00 ± 10.52
Cerrahi süresi (dk)	87.66 ± 37.93	91.66 ± 53.37	77.66 ± 22.82	73.00 ± 14.11	50.33 ± 10.76	55.00 ± 10.52

Ç: Çalışma grubu, K: Kontrol grubu, P: Plasebo grubu.

TABLO 2: Preoperatif açlık, susuzluk ve ağız kuruluğu hissi (%).

Preoperatif	Derecesi	Grup I			Grup II		
		Ç	K	P	Ç	K	P
Açlık hissi	0	80*	33.3	66.7*	100*	33.3	73.3*
	1	3.3*	60	20*	0*	46.7	26.7
	2	0	6.7	13.3	0	20	0
	3	6.7	0	0	0	0	0
Susuzluk hissi	0	80*	33.3	60*	80*	26.7	86.7*
	1	13.3	33.3	33.3	20	40	13.3
	2	0*	33.3	6.7	0*	33.3	0*
	3	6.7	0	0	0	0	0
Ağız kuruluğu	0	53.3*	6.7	26.7*	53.3*	20	93.3*
	1	33.3*	73.3	66.6	46.7	53.3	6.7*
	2	6.7	13.3	6.7	0	26.7	0
	3	6.7	6.7	0	0	0	0

Ç: Çalışma grubu, K: Kontrol grubu, P: Plasebo grubu.

0: Yok 1: Hafif 2: Orta 3: Şiddetli.

* K grubu ile diğer gruplar karşılaştırıldığında $p < 0.05$.

Majör cerrahide postoperatif ilk altı saat, minör cerrahide ise ilk saat, bulantı-kusması olmayan hasta sayısı Ç grubunda P ve K gruplarına göre belirgin yüksek bulundu ($p < 0.01$). Ayrıca majör cerrahide postoperatif ilk altı saat birinci ve ikinci derece bulantı-kusması olan hasta sayısı, minör cerrahide de sıfırıncı saatte birinci derece bulantı-kusması olan hasta sayısı Ç grubunda P ve K gruplarına göre belirgin düşük bulundu ($p < 0.01$) (Tablo 3).

Halsizlik hissi olan hasta sayısı majör cerrahi geçirenlerde minör cerrahi geçirenlere göre sıfırıncı ($p < 0.0001$), ikinci ($p < 0.005$) ve altıncı saatte ($p < 0.05$) belirgin yüksek bulundu. Grup içi karşılaştırmada; 1. derece halsizlik hissi olan hasta sayısı majör cerrahide ilk 12 saatte K grubunda Ç grubundan, minör cerrahide ise ilk 12 saatte hem Ç hem de P grubundan yüksek bulundu ($p < 0.01$) (Tablo 4).

Bağırsak hareketlerinin başlaması ve hastaneden çıkış zamanları bakımından majör cerrahide gruplar arasında fark bulunmadı ($p > 0.05$). Minör cerrahide ise bağırsak hareketlerinin başlama zamanı Ç grubunda diğerlerinden belirgin olarak kısa bulunurken ($p < 0.01$) hastaneden çıkış zamanları açısından gruplar arasında fark yoktu ($p > 0.05$) (Tablo 5).

Kan glukoz değerlerinin majör cerrahide Ç ve P grubunda ekstübasyon sonrası, K grubunda postoperatif altıncı saatte belirgin artarak sadece Ç grubunda 24. saatte başlangıç değerlerine döndüğü saptandı ($p < 0.01$). Minör cerrahide ise Ç grubunda postoperatif altıncı saatte belirgin artış 24. saatte indüksiyon öncesi değerine dönerken, K ve P gruplarında 24. saatte de belirgin yüksek bulundu ($p < 0.01$) (Tablo 6).

Plazma insülin değerleri hem majör hem de minör cerrahide Ç grubunda postoperatif altıncı sa-

TABLO 3: Postoperatif bulantı-kusma (%).

Saat	Derece	Bulantı-Kusma					
		0	2	6	12	24	
Grup I	Ç	0	80	93,3	100	100	100
		1	20	6,7	0	0	0
		2-3	0	0	0	0	0
	K	0	53,3*	46,6*	33,3*	46,6	73,3
		1	40*	40*	46,6*	33,3	26,6
		2	6,7*	6,7*	20*	20	0
		3	0	6,7	0	0	0
	P	0	20*	20*	53,3*	60	80
		1	46,6*	73,3*	26,7*	40	13,3
		2	26,7*	0	20*	0	6,7
		3	6,7	6,7	0	0	0
	Grup II	Ç	0	100	100	100	100
1			0	0	0	0	0
2-3			0	0	0	0	0
K		0	73,3*	86,7*	86,7*	100	100
		1	26,7*	13,3	13,3	0	0
		2-3	0	0	0	0	0
		P	0	60*	93,3*	100*	100
1			40*	6,7	0	0	0
2-3			0	0	0	0	0

Ç: Çalışma grubu, K: Kontrol grubu, P: Plasebo grubu.

0: Yok 1: Hafif 2: Orta 3: Şiddetli.

* Ç grubu ile karşılaştırıldığında $p < 0.05$.

TABLO 4: Postoperatif halsizlik hissi (%).

Saat	Derece	Halsizlik					
		0	2	6	12	24	
Grup I	Ç	0	40	40	53.4	43.4	86.7
		1	26.7*	26.6*	20*	26.6	13.3
		2	33.3	0	26.6	0	0
		3	0	0	0	0	0
	K	0	13.3	40	60	60	66.6
		1	43.4	60	40	26.7	33.4
		2	13.3	0	0	13.3	0
		3	0	0	0	0	0
	P	0	6.6	20	47.7	53.4	66.6
		1	53.4	60	40	46.6	33.4
		2	33.4	20	13.3	0	0
		3	6.6	0	0	0	0
Grup II	Ç	0	100*	93.4*	100*	100*	93.4
		1	0*	1*	0*	0*	6.6
		2-3	0	0	0	0	0
	K	0	40	40	73.4	60	100
		1	53.4	60	26.6	40	0
		2	6.6	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0
	P	0	80*	100*	100*	100*	100
		1	20*	0*	0*	0*	0
		2-3	0	0	0	0	0

Ç: Çalışma grubu, K: Kontrol grubu, P: Plasebo grubu.

0: Yok 1: Hafif 2: Orta 3: Şiddetli.

* K grubu ile karşılaştırıldığında $p < 0.01$.

TABLO 5: Bağırsak hareketleri başlama ve hastaneden çıkış zamanları (s) (ort ± SS).

	Grup I			Grup II		
	Ç	K	P	Ç	K	P
Bağırsak hareketleri başlama	24.00 ± 13.13	27.60 ± 14.00	30.46 ± 9.18	12.80 ± 2.62	17.00 ± 4.73*	18.60 ± 3.80*
Hastaneden çıkış	92.53 ± 52.02	81.26 ± 43.08	66.73 ± 30.36	23.13 ± 2.03	26.26 ± 6.65	24.46 ± 2.77

Ç: Çalışma grubu, K: Kontrol grubu, P: Plasebo grubu.

* Ç grubu ile karşılaştırıldığında $p < 0.01$.

atte belirgin yükselirken ($p < 0.01$), P ($p < 0.05$), K ($p < 0.01$) gruplarında postoperatif 24. saatte belirgin yüksek bulundu (Tablo 7).

Kortizol değerleri; majör cerrahide Ç ve P gruplarında ekstübasyon sonrası, K grubunda postoperatif altıncı saatte belirgin artış gösterdi ($p < 0.01$). Ç ve P gruplarında ekstübasyon sonrası K grubundan belirgin yüksek bulundu ($p < 0.01$). Minör cerrahide ise Ç ve K gruplarında postoperatif altıncı saatte, P grubunda ise ekstübasyon sonrası

belirgin yükselme gösterdi ($p < 0.01$). Her üç grupta da postoperatif 24. saatte induksiyon öncesi dönem değerlerine döndü (Tablo 8).

TARTIŞMA

Bu çalışmada; preoperatif dönemde karbonhidrattan zengin sıvı veya su içirilen hastalarda cerrahi girişim öncesi açlık, susuzluk, ağız kuruluğu hissinin azaldığı, bunun yanı sıra, erken postoperatif dönemde bulantı-kusmanın ve ilk 12 saat halsizlik

TABLO 6: Kan glukoz değerleri (mg.dl⁻¹) (ort ± SS).

		G1	G2	G3	G4	G5	G6
Grup I	Ç	71.00 ± 13.86	69.06 ± 15.19	75.60 ± 21.90	126.93 ± 16.38*	117.60 ± 33.51*	84.46 ± 21.03
	K	60.13 ± 14.73	65.66 ± 15.59	67.20 ± 15.77	78.53 ± 27.10	111.00 ± 61.68*	90.66 ± 31.47*
	P	71.06 ± 21.35	71.00 ± 12.73	69.80 ± 15.25	115.33 ± 42.66*	129.60 ± 50.07*	107.73 ± 38.39*
Grup II	Ç	78.00 ± 4.98	73.13 ± 6.58	83.73 ± 4.19	86.93 ± 5.22	130.33 ± 14.29*	79.86 ± 5.95
	K	73.46 ± 14.93	76.60 ± 17.95	79.06 ± 15.71	90.46 ± 23.53	102.00 ± 22.25*	99.66 ± 22.04*
	P	70.40 ± 2.29	71.80 ± 6.31	68.80 ± 9.01	102.90 ± 33.83*	121.86 ± 25.13*	105.80 ± 35.27*

G1: İndüksiyon öncesi, G2: Entübasyon sonrası, G3: İnsizyon sonrası, G4: Ekstübasyon sonrası, G5: Postoperatif 6. saat, G6: Postoperatif 24. saat.

* İndüksiyon öncesi değerler ile karşılaştırıldığında p < 0.01.

Ç: Çalışma grubu, K: Kontrol grubu, P: Plasebo grubu.

TABLO 7: Plazma insülin değerleri (mg.dl⁻¹) (ort±SS).

		İ1	İ2	İ3	İ4	İ5	İ6
GRUP I	Ç	6.86 ± 7.66	4.41 ± 3.82	3.50 ± 2.34	5.61 ± 4.26	16.79 ± 13.27*	18.05 ± 33.31*
	K	2.81 ± 1.58	2.72 ± 1.53	2.44 ± 1.56	3.27 ± 2.62	5.42 ± 2.78	15.42 ± 17.43*
	P	5.49 ± 6.32	5.41 ± 6.44	4.32 ± 5.29	7.45 ± 9.08	11.10 ± 7.77	14.37 ± 12.19#
GRUP II	Ç	4.07 ± 1.43	3.37 ± 1.25	3.29 ± 1.13	3.51 ± 1.18	9.95 ± 3.03*	15.34 ± 7.88*
	K	3.10 ± 1.47	3.49 ± 2.87	2.90 ± 1.51	2.98 ± 1.59	6.06 ± 5.88	18.82 ± 13.94*
	P	5.33 ± 5.78	5.45 ± 6.23	3.53 ± 2.62	7.34 ± 8.68	11.11 ± 7.93	12.51 ± 12.24#

İ1: İndüksiyon öncesi, İ2: Entübasyon sonrası, İ3: İnsizyon sonrası, İ4: Ekstübasyon sonrası, İ5: Postoperatif 6. saat, İ6: Postoperatif 24. Saat.

* İndüksiyon öncesi değerler ile karşılaştırıldığında p < 0.01.

İndüksiyon öncesi değerler ile karşılaştırıldığında p < 0.05.

Ç: Çalışma grubu, K: Kontrol grubu, P: Plasebo grubu.

TABLO 8: Kortizol değerleri (mg.dl⁻¹) (ort ± SS).

		K1	K2	K3	K4	K5	K6
Grup I	Ç	16.72 ± 6.88	14.99 ± 6.98	17.34 ± 5.75	28.52 ± 9.96*	20.96 ± 10.39	10.72 ± 4.85
	K	11.15 ± 5.85	10.36 ± 5.55	15.67 ± 9.63	19.42 ± 7.71	23.80 ± 11.12*	13.88 ± 7.06
	P	15.09 ± 5.70	14.78 ± 5.64	18.34 ± 7.78	29.12 ± 7.10*	21.29 ± 8.77	16.70 ± 7.27
Grup II	Ç	12.36 ± 2.58	9.96 ± 1.91	14.57 ± 3.92	15.69 ± 2.13	29.04 ± 4.27*	8.92 ± 2.70
	K	13.92 ± 7.03	13.83 ± 86.97	14.95 ± 5.26	18.70 ± 4.48	22.47 ± 9.12*	14.03 ± 5.15
	P	16.09 ± 4.23	14.66 ± 4.42	18.29 ± 7.91	29.42 ± 7.29*	21.35 ± 8.65	16.96 ± 7.15

K1: İndüksiyon öncesi, K2: Entübasyon sonrası, K3: İnsizyon sonrası, K4: Ekstübasyon sonrası, K5: Postoperatif 6. saat, K6: Postoperatif 24. saat.

* İndüksiyon öncesi değerler ile karşılaştırıldığında p < 0.01.

Ç: Çalışma grubu, K: Kontrol grubu, P: Plasebo grubu.

hissinin azaldığı, kan glukoz düzeyinin 24. saatte normale döndüğü ve insülin düzeyinin daha erken (altıncı saat) yükseldiği, minör cerrahi sonrası bağırsak hareketlerinin erken başladığı saptanmıştır.

Elektif şartlarda cerrahi girişim geçirecek hastaların rutin olarak operasyondan önce 8-10 saat süreyle aç-susuz bırakılmasının amacı; genel anestezi sırasında mide içeriğinin regürjitasyonu ve as-

pirasyonunun önlenmesidir. Özellikle batın cerrahisinden sonraki günlerde enteral beslenmenin ke-sintiye uğraması da açlık süresinin uzamasına neden olur. Uzun süreli açlık; hastada susuzluk, ağız kuruluğu, açlık, halsizlik gibi olumsuz hisler oluşturmasının yanısıra, karaciğerde glikojen depolarının boşalması ile organizmada anabolik yanıtın azalmasına, cerrahi travmanın neden olduğu nöroendokrin yanıt ile oluşan lipid ve protein yıkı-

mı, glikojenoliz ve glukoneogenezle karakterize katabolizmanın artmasına neden olur.¹⁷ Adrenokortikal yolların regülasyonu ile organizma savunma mekanizması olarak kan glukoz düzeyini yükseltir. Cerrahi strese insülin salınımındaki yanıt ise iki aşamalıdır; ilk saatlerde sempatik aktivasyon ve katekolamin artışı ile insülin miktarı azalırken, daha sonraki saatlerde insülin miktarı artmasına karşın dokulardaki anabolizan etkileri bloke olur ve bu durum insülin direnci olarak adlandırılır. Oluşan insülin direncinin düzeyi; preoperatif açlık süresi, cerrahinin türü ve süresi, peroperatif kan kaybı, postoperatif immobilizasyon ile ilişkilidir.^{9,11,14} Çalışmamızda; insülin direncinin ve postoperatif klinik parametrelerin cerrahinin türünden etkilendiği gerçeği doğrultusunda oral karbonhidrat yüklemesinin etkilerini iki farklı cerrahi türünde karşılaştırmayı amaçladık.

Hayvan çalışmalarında cerrahi girişim sırasında açlık durumunun ilave stres yarattığı, 6-24 saat aç bırakılan hayvanların stresle başa çıkma kapasitelerinin azaldığı, beslenen hayvanlarda ise endokrin stres yanıtının daha az, glukoz metabolizması ile ilgili anabolik yanıtın ve kas gücünün daha iyi olduğu gösterilmiştir.^{9,15}

Bu gelişmeler sonucunda 1990'ların başlarında yapılan çalışmalarda preoperatif dönemde hastalara su ya da karbonhidrattan zengin berrak sıvı verilmesinin; mide boşalma süresi ve alınan sıvının miktarı ayarlandığı sürece aspirasyon açısından risk oluşturmadığı saptanmıştır.^{18,19} Nygren ve ark.; su da maltodekstrin karışımı içeren 285 mOsm'luk karbonhidrattan zengin sıvının 400 ml'sinin mideden geçişinin 90 dk'da tamamlandığını göstermiştir.¹⁸ Cerrahi girişimden bir gece önce 800 ml ve anestezi induksiyonundan iki saat öncesine kadar 400 ml su veya karbonhidrattan zengin sıvı alımının gastrik sıvı volümü ve asiditeyi olumsuz etkilemediği ileri sürülmüştür.^{13,20,21} Svanfeld ve ark.nın çalışmasında ise; insülin salgısı ile uyarılmış glukoz oksidasyon hızının, operasyondan iki saat önce oral karbonhidrattan zengin sıvı alanlarda, almayanlara oranla yüksek olduğu gösterilmiştir.¹⁶ Bu çalışmada; bir gruba hiç sıvı verilmemiş, bir gruba yalnız operasyondan önceki gece 800 ml, bir gruba yalnız operasyondan iki saat önce 400 ml karbon-

hidrattan zengin sıvı içirilmiştir. Karbonhidrattan zengin 800 ml sıvının bir gece önce içirilmesinin glikojen deplesyonunu engellediği, operasyondan iki saat önce 400 ml içirilmesinin de insülin salınımını ve glukoz oksidasyonunu arttırdığı, insülin direncini azalttığı sonucuna varmışlardır.¹⁶ Çalışmada elde ettikleri veriler ile de strese bağlı hiperglisemi önleyen karbonhidrattan zengin optimal sıvı miktarının bir gece önce 800 ml ve operasyondan iki saat önce 400 ml olduğunu ileri sürmüşlerdir.¹⁶

Klinik çalışmalarda; preoperatif 2-3 saat önce su veya karbonhidrattan zengin sıvı alımının susuzluk ve ağız kuruluğu hissini, karbonhidrattan zengin sıvı alımının ayrıca açlık hissini de azalttığı saptanmıştır.^{8,9,21-23} Hausel ve ark. laparoskopik kolesistektomi veya kolorektal cerrahi geçirecek hastalarda preoperatif dönemde oral karbonhidrattan zengin sıvı veya su içilmesinin susuzluk hissini, oral karbonhidrattan zengin sıvı içilmesinin ise aynı zamanda açlık, halsizlik hissi ve bunlara bağlı anksiyeteyi azalttığını ileri sürmüşlerdir.²¹ Helminen ve ark.nın çalışmasında abdominal ve tiroid cerrahisi geçiren hastaların bir grubu aç bırakılırken, bir grubuna gece boyunca 1000 ml IV %5 dekstroz infüzyonu, bir grubuna girişimden 2 saat önce 400 ml oral %12.5 karbonhidrat solüsyonu uygulanmış ve IV glukoz verilenlerin hiçbir şey verilmeyen hastalara göre daha az yorgunluk ve halsizlik hissetmesine karşın, susuzluk hissini sadece oral karbonhidrat içen hastalarda belirgin azaldığını saptamışlardır.²² Bu çalışmada açlık hissini belirgin azalmamasının ise oral karbonhidrat solüsyonunun sadece tek doz girişim sabahı uygulanması nedeni ile olabileceği ileri sürülmüştür. Çalışmamızda ise hem major hem de minör cerrahi gruplarında; preoperatif hem karbonhidrattan zengin sıvı hem de su içen hastaların hiçbir şey içmeyen gruptan daha az açlık, susuzluk ve ağız kuruluğu hissettiklerini saptadık. Bu bulgularımız açlık, susuzluk hissi ve ağız kuruluğunu azaltmak açısından preoperatif su içirilmesinin bile etkin olabileceğini göstermektedir. Oral karbonhidrat yüklemesinin etkili olmadığını ileri süren Bisgaard ve ark.nın laparoskopik kolesistektomi geçiren hastalarda yaptığı çalışmada, bir gece önce 800 ml ve iki

saat önce 400 ml karbonhidrattan zengin sıvı veya tatlandırılmış su içirilmesinin etkileri karşılaştırılmıştır.²⁴ Bisgaard ve ark.nın bu çalışmasında, kontrol (hiçbir şey içirilmeyen) grubunun olmamasının ve araştırılan parametrelerin açlık, susuzluk, ağız kuruluğu gibi daha iyi tanımlanmış hisler yerine “genel iyi olma durumu”, iştah ve yorgunluk olmasının bu olumsuz sonuçta etkili olduğunu düşünmekteyiz.²⁴ Benzer olumsuz sonuca sahip Mathur ve ark.nın çalışmasında da kontrol grubu kullanılmamış, “rahatsızlık hissi” gibi subjektif bir his değerlendirilmiş ve laparoskopik veya açık cerrahiler, epidural anestezi uygulanan veya uygulanmayan hastalar bir arada değerlendirilmiştir.²⁵

Bulantı ve kusma postoperatif dönemde hastalar açısından ağrıdan bile daha rahatsız edici olabilen, taburculuk süresini uzatarak morbidite ve maliyeti artıran bir yan etkidir. Hausel ve ark. laparoskopik kolesistektomi operasyonu geçiren hastalarda postoperatif 12. ve 24. saatler arasında bulantı ve kusma görülme oranını; aç bırakılan hastalarda, su ve karbonhidrattan zengin sıvı içenlere oranla daha yüksek bulmuştur.²⁶ Bizim çalışmamızda ise majör cerrahide ilk altı saat, minör cerrahide ise ilk saat, bulantı-kusması olmayan hasta sayısı karbonhidrattan zengin sıvı içen grupta, su içen ve hiçbir şey içmeyen gruba göre belirgin düşük bulunurken 12. ve 24. saatlerde fark bulunmadı. Çalışmamızda majör ve minör cerrahi grupları arasında bile tedavi etkinliğinde farklılık bulunması; bulantı-kusma insidansının cerrahi girişime göre değiştiğini ve diğer araştırma sonuçları arasındaki farklılıkların da bundan kaynaklanabileceğini düşündürmektedir. Halsizlik hissi üzerinde de cerrahi girişim türü etkisi önemlidir. Mathur ve ark.; majör abdominal cerrahi geçiren, oral karbonhidrattan zengin sıvı veya tatlandırılmış su içirilen hastalarda postoperatif halsizlik hissi açısından fark bulamamıştır.²⁵ Çalışmamızda ise majör cerrahi ile minör cerrahi girişim geçirenler arasında ilk 12 saat halsizlik hissi belirgin farklı bulunurken, majör cerrahi geçirenlerde karbonhidrat yüklemesi yapılanlarda aç kalanlara oranla halsizlik hissi belirgin düşük bulunmuş, buna karşın çalışma ve plasebo grubu arasında fark bulunmamıştır. Mathur ve ark.nın çalışmasında kontrol grubunun olmaması, sonuçların yorumunu

olumsuz etkilemektedir kanısındayız.²⁵ Minör cerrahi geçiren grubumuzda ise hem çalışma hem de plasebo grubunda halsizlik hissi kontrol grubuna göre belirgin düşük bulunmuştur.

Elektif cerrahi girişim sonrası bağırsak hareketlerinin başlaması; oral beslenmenin bakteriyel translokasyonu ve buna bağlı oluşabilecek komplikasyonları önlemesi açısından önemlidir. Sadece morbiditeyi değil, hastaneden taburculuk süresi ve maliyeti de etkilemektedir. Çalışmamızda; minör cerrahi grubunda karbonhidratlı sıvı içen hastalarda bağırsak hareketlerinin başlama zamanının, plasebo ve kontrol grubuna göre daha kısa olduğu saptanmıştır. Major cerrahi grubunda ise bağırsak hareketlerinin başlama zamanı ve hastaneden çıkış zamanları çalışma grubunda daha kısa olsa da, gruplar arasında istatistiksel fark saptanamamıştır. Bu bulgunun, batin cerrahisinde bağırsakların daha fazla travmatize olması ve refleks yanıtın daha güçlü olması sonucu olduğunu düşünmekteyiz. Noblett ve ark.nın elektif kolon rezeksiyonu geçiren hastalarda yaptığı çalışmada da, bağırsak hareketleri başlama ve gaz çıkartma zamanı açısından karbonhidrat yüklemesi, su içilmesi veya açlık arasında fark bulunamamıştır.²⁷ Hastaneden çıkış süresi üzerine yapılan çalışmalarda istatistiksel farklılık saptanmasa da bu çalışmalarını irdeleyen metaanalizde preoperatif karbonhidrat yüklemesinin hastanede kalış süresini yaklaşık %20 azalttığı ileri sürülmüştür.²⁸

Cerrahi girişime santral metabolik yanıt olarak tanımlanan ve cerrahi travmanın şiddeti ile orantılı olan insülin direnci; neden olduğu hiperglisemi ile morbiditeyi artırabilir, hastanede kalış süresini uzatabilir.^{9,11} Svanfelt ve ark.nın gönüllülerde yaptığı çalışmada; karohidrattan zengin sıvı içirilmemesinden üç saat sonra insülin etkisi ile oluşan glukoz oksidasyonunun %50 arttığı gösterilmiştir.¹⁶ Preoperatif dönemde karbonhidrattan zengin sıvı içirilen hastalarda aç bırakılan veya su içirilen hastalara oranla postoperatif dönemde insülin direncinin azaldığı ve kan şekerinin daha hızlı normale döndüğünü gösteren çalışmalar yayınlanmıştır.^{12-14,17,20,21} Bizim çalışmamızda da hem major hem minör cerrahi girişim geçiren hastalarda; kan glukoz değerleri karbonhidrattan zengin sıvı içiri-

len hastalarda postoperatif 24. saatte normale dönerken diğer gruplarda 24. saatte de yüksek seyretmiş, insülin değerleri ise çalışma grubunda postoperatif altıncı saatte, diğer gruplarda 24. saatte belirgin artış göstermiştir.

Sonuç olarak: cerrahi girişimden bir gece önce 800 ml ve girişimden iki saat önce 400 ml karbonhidrattan zengin sıvı veya su içirilmesinin etkilerinin cerrahi girişim türüne göre değişiklik

gösterdiği, her iki yöntemin de her tür cerrahi girişim öncesi açlık, susuzluk ve ağız kuruluğu hissini azalttığı, karbonhidrattan zengin sıvının özellikle major cerrahi sonrası ilk altı saat bulantı-kusmayı azalttığı, kan glukoz değerlerinin 24. saatte normale dönmesini, altıncı saatte insülin değerinin aç olan hastalara göre yüksek olmasını ve minör cerrahi sonrası bağırsak hareketlerinin erken başlamasını sağladığı kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Olsson GL, Hallen B, Hambræus-Jonzon K. Aspiration during anaesthesia: a computer-aided study of 185,358 anaesthetics. *Acta Anaesthesiol Scand* 1986;30(1):84-92.
- Søreide E, Eriksson LI, Hirlekar G, Eriksson H, Henneberg SW, Sandin R, et al. Pre-operative fasting guidelines: an update. *Acta Anaesthesiol Scand* 2005;49(8):1041-7.
- Phillips S, Hutchinson S, Davidson T. Preoperative drinking does not affect gastric contents. *Br J Anaesth* 1993;70(1):6-9.
- Maltby JR, Lewis P, Martin A, Sutherland LR. Gastric fluid volume and pH in elective patients following unrestricted oral fluid until three hours before surgery. *Can J Anaesth* 1991;38(4 Pt 1):425-9.
- Søreide E, Holst-Larsen H, Reite K, Mikkelsen H, Søreide JA, Steen PA. Effects of giving water 20-450 ml with oral diazepam premedication 1-2 h before operation. *Br J Anaesth* 1993;71(4):503-6.
- Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preoperative Fasting. *Anesthesiology* 1999;90(3):896-905.
- Agarwal A, Chari P, Singh H. Fluid deprivation before operation. The effect of a small drink. *Anaesthesia* 1989;44(8):632-4.
- Read MS, Vaughan RS. Allowing pre-operative patients to drink: effects on patients' safety and comfort of unlimited oral water until 2 hours before anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 1991;35(7):591-5.
- Ljungqvist O. Modulating postoperative insulin resistance by preoperative carbohydrate loading. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2009; 23(4):401-9.
- Çoker A. [Surgical patients and carbohydrate, lipid, protein metabolism]. *Turkiye Klinikleri J Surgery* 1998;3(2):95-100.
- Thorell A, Efendic S, Gutniak M, Häggmark T, Ljungqvist O. Development of postoperative insulin resistance is associated with the magnitude of operation. *Eur J Surg* 1993;159(11-12):593-9.
- Soop M, Nygren J, Thorell A, Weidenhielm L, Lundberg M, Hammarqvist F, et al. Preoperative oral carbohydrate treatment attenuates endogenous glucose release 3 days after surgery. *Clin Nutr* 2004;23(4):733-41.
- Henriksen MG, Hessel I, Dela F, Hansen HV, Haraldsted V, Rodt SA. Effects of preoperative oral carbohydrates and peptides on postoperative endocrine response, mobilization, nutrition and muscle function in abdominal surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003;47(2):191-9.
- Nygren J, Soop M, Thorell A, Sree Nair K, Ljungqvist O. Preoperative oral carbohydrates and postoperative insulin resistance. *Clin Nutr* 1999;18(2):117-20.
- Ljungqvist O, Nygren J, Hausel J, Thorell A. Preoperative nutrition therapy-novel developments. *Scand J Nutr* 2000;44(1):3-7.
- Svanfeldt M, Thorell A, Hausel J, Soop M, Nygren J, Ljungqvist O. Effect of "preoperative" oral carbohydrate treatment on insulin action-a randomised cross-over unblinded study in healthy subjects. *Clin Nutr* 2005;24(5):815-21.
- Nygren J, Thorell A, Ljungqvist O. Preoperative oral carbohydrate nutrition: an update. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2001; 4(4): 255-9.
- Nygren J, Thorell A, Jacobsson H, Larsson S, Schnell PO, Hylén L, et al. Preoperative gastric emptying. Effects of anxiety and oral carbohydrate administration. *Ann Surg* 1995; 222(6):728-34.
- Haavik PE, Søreide E, Hofstad B, Steen PA. Does preoperative anxiety influence gastric fluid volume and acidity? *Anesth Analg* 1992; 75(1):91-4.
- Yagci G, Can MF, Ozturk E, Dag B, Ozgurtas T, Cosar A, et al. Effects of preoperative carbohydrate loading on glucose metabolism and gastric contents in patients undergoing moderate surgery: a randomized, controlled trial. *Nutrition* 2008;24(3):212-6.
- Hausel J, Nygren J, Lagerkranser M, Hellström PM, Hammarqvist F, Almström C, et al. A carbohydrate-rich drink reduces preoperative discomfort in elective surgery patients. *Anesth Analg* 2001;93(5):1344-50.
- Helminen H, Viitanen H, Sajanti J. Effect of preoperative intravenous carbohydrate loading on preoperative discomfort in elective surgery patients. *Eur J Anaesthesiol* 2009; 26(2):123-7.
- Breuer JP, von Dossow V, von Heymann C, Griesbach M, von Schickfus M, Mackh E, et al. Preoperative oral carbohydrate administration to ASA III-IV patients undergoing elective cardiac surgery. *Anesth Analg* 2006;103(5):1099-108.
- Bisgaard T, Kristiansen VB, Hjortso NC, Jacobsen LS, Rosenberg J, Kehlet H. Randomized clinical trial comparing an oral carbohydrate beverage with placebo before laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 2004; 91(2):151-8.
- Mathur S, Plank LD, McCall JL, Shapkov P, McIlroy K, Gillanders LK, et al. Randomized controlled trial of preoperative oral carbohydrate treatment in major abdominal surgery. *Br J Surg* 2010;97(4):485-94.
- Hausel J, Nygren J, Thorell A, Lagerkranser M, Ljungqvist O. Randomized clinical trial of the effects of oral preoperative carbohydrates on postoperative nausea and vomiting after laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 2005; 92(4):415-21.
- Noblett SE, Watson DS, Huang H, Davison B, Hainsworth PJ, Horgan AF. Pre-operative oral carbohydrate loading in colorectal surgery: a randomized controlled trial. *Colorectal Dis* 2006;8(7):563-9.
- Ljungqvist O, Nygren J, Thorell A, Brodin U, Efendic S. Preoperative nutrition-elective surgery in the fed or the overnight fasted state. *Clin Nutr* 2001;20(2):167-71.