

CERRAHİ GİRİŞİM ÖNCESİ ORAL KARBONHİDRAT SOLÜSYONUNUN CERRAHİ GİRİŞİM SONRASI HASTA SONUÇLARINA ETKİSİ EFFECT OF ORAL CARBOHYDRATE SOLUTION BEFORE SURGERY ON PATIENT OUTCOMES AFTER SURGERY

Fadime ERTURAL¹, Yeliz SÜRME²

1 Öğretim Görevlisi, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Kayseri

2 Doç. Dr., Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Bölümü, Kayseri

Özet

Cerrahi işlem öncesi açlık süresinin uzaması, vücutta cerrahi işlemlerin neden olduğu katabolik süreci olumsuz bir şekilde etkilemekte olup cerrahi girişim öncesi ve sonrası dönemde birçok olumsuz metabolik ve psikolojik değişikliklere neden olmaktadır. Elde edilen bu olumsuz sonuçlardan dolayı kanıta dayalı kılavuzlar, ameliyat öncesi aç kalma politikalarının serbestleştirilmesini önermektedir. Son yıllarda elektif cerrahi geçirecek hastalarda uzun süreli besin-sıvı kısıtlamasına bağlı oluşabilecek komplikasyonları en az seviyeye indirebilmek için cerrahi girişim öncesi oral karbonhidrat solüsyonlarının kullanımı kliniğe girmiştir. Cerrahi işlemden önceki gece yarısına kadar 800 ml, cerrahi işlemden 2-3 saat öncesine kadar 400 ml karbonhidratlı solüsyon içilmesi önerilmektedir. Cerrahi sürecin tüm aşamalarında kanıta dayalı uygulamaları içeren ERAS (Ameliyat sonrası gelişmiş iyileşme) protokolleri de cerrahi girişim öncesi oral karbonhidrat solüsyonlarının kullanımını önermektedir. Literatürde cerrahi girişim öncesi oral karbonhidrat solüsyonun hasta üzerinde olumlu etkilerini gösteren çalışmaların yanı sıra hasta üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını gösteren çalışmalar da olup kanıt temelli yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu belirtilmektedir. Bu derlemede amaç cerrahi girişim öncesi oral karbonhidrat solüsyonunun cerrahi girişim sonrası hasta sonuçları üzerine etkisini değerlendirmek olmuştur. Bundan dolayı derleme kapsamında çeşitli cerrahi alanlarında oral karbonhidrat solüsyonu takviyesi yapan ve bu solüsyonun etkinliğini araştıran çalışmalar incelenmiş olup elde edilen çalışma sonuçları verilmiştir.

Anahtar kelimeler; Ameliyat öncesi açlık, Karbonhidrat solüsyonu, Hemşirelik

Abstract

ABSTRACT

Prolonged fasting before surgical procedures adversely affects the catabolic process caused by surgical procedures in the body and causes many adverse metabolic and psychological changes in the preoperative and postoperative period. Due to these negative outcomes, evidence-based guidelines recommend liberalization of preoperative fasting policies. In recent years, the use of preoperative oral carbohydrate solutions has been introduced in the clinic to minimize the complications that may occur due to prolonged nutrient-fluid restriction in patients undergoing elective surgery. It is recommended to drink 800 ml of carbohydrate solution until midnight before the surgical procedure and 400 ml until 2-3 hours before the surgical procedure. ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) protocols, which include evidence-based practices at all stages of the surgical process, also recommend the use of oral carbohydrate solutions before surgical intervention. In the literature, there are studies showing the positive effects of preoperative oral carbohydrate solution on the patient as well as studies showing that it has no significant effect on the patient, and it is stated that new evidence-based studies are needed. The aim of this review was to evaluate the effect of preoperative oral carbohydrate solution on postoperative patient outcomes. Therefore, within the scope of the review, studies that supplemented oral carbohydrate solution in various surgical fields and investigated the effectiveness of this solution were examined and the results of the studies obtained were given.

Keywords; Preoperative fasting, Carbohydrate solution, Nursing

ORCID ID: F.E., 0000-0001-6983-5995; Y.S., 0000-0002-0851-0254

Corresponding author: Fadime ERTURAL, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu.

E-mail: fdmaltinkaya@gmail.com

Geliş tarihi/ Date of receipt: 16.07.2023

Kabul tarihi / Date of acceptance: 30.11.2023

GİRİŞ

Cerrahi girişim vücutta önemli bir stres faktörüdür (1). Uygun ve doğru bir beslenme durumu, bu stres etkenine vücudun uygun bir şekilde tepki vermesini sağlar (2). Bununla birlikte uygun beslenme, ameliyattan kaynaklanan katabolik yanıtı azaltarak ameliyat sonrası iyileşmeyi hızlandırmaktadır. Bu doğrultuda cerrahi hastalarında cerrahi girişim öncesi ve sonrası beslenme desteğinin belirlenmesi, ameliyat öncesi doğru ve etkili açlık periyotlarının ve beslenme protokollerinin uygulanması önemlidir (1).

Cerrahi süreç, ameliyat kararı verildikten sonra hastanın ameliyat öncesi hazırlığı, ameliyat sırası ve sonrası tüm izlemine kapsar (3-4). Cerrahi girişim öncesi hazırlık uygulamalarından birisi de ameliyattan önceki gece katı ve sıvı alımının kesilmesidir. Mide sıvı hacminin azaltılması yoluyla ameliyat sırasında pulmoner aspirasyon riskini azaltacağı düşünülerek hastaların uzun süre açlığa maruz bırakılması geleneksel bir şekilde uzun yıllardır uygulanmaktadır (3,5-7). Ameliyattan önceki gün gece yarısından sonra başlatılan ve cerrahi girişim saatine kadar sürdürülen açlık süresi ek bir stresör olup hastayı metabolik, fizyolojik ve psikolojik yönden olumsuz etkilemektedir (5-6). Elde edilen bu olumsuz sonuçlardan dolayı Amerika Birleşik Devletleri, Kanada ve tüm Avrupa'da son 25 yılda yayınlanan kanıta dayalı kılavuzlar, ameliyat öncesi aç kalma politikalarının serbestleştirilmesini önermektedir (5-7).

Ameliyat öncesi uzun süre besin-sıvı kısıtlamasının gerekliliğini kanıtlayan bilimsel çalışmaların olmaması nedeniyle son yıllarda elektif cerrahi uygulanan hastalarda cerrahi girişim öncesi ve sonrası durumu optimize etmek ve iyileştirmeyi hızlandırmak için cerrahi girişim öncesi oral karbonhidrat solüsyonlarının kullanımı önerilmektedir (3,5-7). Ek olarak yapılan çalışmalar anestezi 2-3 saat önce verilen karbonhidrat solüsyonunun hastaların mide pH'ında değişikliğe neden olmadığını ve mide içeriğini artırmadığını göstermektedir (3,8-9).

Cerrahi sürecin tüm aşamalarında kanıta dayalı uygulamaları içeren ERAS (Ameliyat sonrası gelişmiş iyileşme) protokollerinin cerrahi girişim öncesi döneme ait temel ilkelerinden biri de ameliyat öncesi açlık süresini kısaltmak amacıyla anestezi 2-3 saat öncesine kadar hastanın karbonhidratlı içecek almasını sağlamaktır (3,10-11).

Cerrahi Girişim Öncesi Uzun Süre Açlığın Cerrahi Girişim Sonrası Hasta Sonuçlarına Olumsuz Etkileri

Cerrahi işlem öncesi açlık süresinin uzaması, vücutta cerrahi işlemlerin neden olduğu metabolik süreci olumsuz bir şekilde etkilemektedir. Olumsuz etkileri göz önüne alındığında; hastanın glikojen depolarının tükenmesi ile insülin direncinde artış olmaktadır (12). Uzun süreli açlıktan dolayı kas ve karaciğer dokusunda glikojen olarak depo edilen karbonhidratlar aktive olmaktadır. Gece boyunca aç kalan bir hasta karaciğerde depo edilen glikojenlerin yarısından fazlasını kullanmakta olup, bu kullanılan miktar ameliyat sırasında daha da artmaktadır. Açlığın uzaması, kan glikoz miktarının azalmasına ve kas proteinlerinin parçalanmasına neden olmaktadır. Kas proteinlerinin parçalanmasıyla birlikte oluşan amino asit ve laktatlardan yeniden glikoz üretilmeye başlanması bu hastalarda negatif nitrojen dengesine yani katabolizmaya neden olmaktadır (13-14). Bunun dışında uzun süre aç ve susuz kalan hastalarda cerrahi girişim öncesi ve sonrası dönemde birçok olumsuz metabolik ve psikolojik değişiklikler de meydana gelmektedir. Cerrahi girişim öncesinde neden olduğu rahatsızlıklar arasında ağız kokusu, ağız kuruluğu, huzursuzluk, baş ağrısı, yorgunluk, sinirlilik ve anksiyete yer alırken cerrahi girişim sonrası neden olduğu komplikasyonlar içinde bulantı, kusma, dehidratasyon, hipovolemi, elektrolit dengesizliği ve hipoglisemi yer almaktadır (15-24). Özellikle hipoglisemi, uzun süre aç kaldıktan sonra sık görülen bir komplikasyondur. Ayrıca cerrahi girişim öncesi uzun süreli açlık idrar ozmolaritesinin

artmasına ve dehidrasyona (25), açlık ketoasidozuna neden olabilmektedir (26). Cerrahi süreçte daha fazla ağrı, anksiyete ve bulantı-kusmaya neden olan faktörden biri de ameliyat öncesi besin-sıvı kısıtlamasıdır (27). Cerrahi girişim öncesi uzun süre besin-sıvı kısıtlaması yapılan hastaların deneyimlediği aşırı derecedeki susuzluk hissi anksiyeteyi önemli ölçüde artırmaktadır (28-29). Ameliyat öncesi yüksek anksiyete ameliyatın başarısını ve ameliyat sonrası iyileşmeyi olumsuz etkilemekte, anestezi verilmesi sırasında daha fazla anestezi ilacın uygulanmasına yol açmaktadır (30-31). Bununla birlikte ameliyat öncesi anksiyetesi yüksek olan hastalar ameliyat sonrası ağrıyı daha fazla deneyimlemektedir (32). Dolayısıyla açlık süresinin uzaması kişinin anksiyetesinin artmasına neden olarak (33) konforunu da olumsuz etkilemektedir. (28-29,34). Bulantı ve kusma da cerrahi girişim sonrası erken dönemde görülen ve konforu olumsuz yönde etkileyen bir diğer önemli faktördür (35). Cerrahi girişim öncesi uzun süre aç kalmanın cerrahi girişim sonrası bulantı-kusma ile de ilişkili olduğu belirtilmekte olup (3,36) cerrahi girişim sonrasında görülen mide bulantısı ve kusma bazı durumlarda ağrıdan bile daha fazla rahatsızlık verebilmektedir (37).

Cerrahi Girişim Öncesi Oral Karbonhidrat Solüsyonu Kullanımının Cerrahi Girişim Sonrası Hasta Sonuçlarına Etkisi

Son yıllarda elektif cerrahi geçirecek hastalarda uzun süreli besin-sıvı kısıtlamasına bağlı oluşabilecek komplikasyonları en az seviyeye indirebilmek için cerrahi girişim öncesi oral karbonhidrat solüsyonlarının kullanımı kliniğe girmiştir (38). Cerrahi işlemden önceki gece yarısına kadar 800 ml, cerrahi işlemden 2-3 saat öncesine kadar 400 ml karbonhidratlı solüsyon içilmesi önerilmekte olup, cerrahi girişim öncesinde karbonhidratlı sıvı gıdalar verilerek metabolik tokluk sağlanmaktadır (39-40). Verilen bu oral karbonhidratlı sıvı gıdalar ile ameliyata bağlı travma ve ağrının neden olduğu kan şekeri seviyesindeki artışı, insülin direncini ve cerrahi

girişim sonrası katabolik süreci azaltmak mümkün olabilmektedir (6). Karbonhidratlı oral sıvı gıda verilen hastalarda, kan şekeri ve stres düzeylerinin gece yarısından sonra aç bırakılan hastalara göre daha düşük olduğu ve oral karbonhidrat solüsyonunun genel anestezi açısından herhangi bir risk taşımadığı gözlenmiştir (38). Uzun süre besin-sıvı kısıtlamasıyla aç kalmak yerine metabolizmayı karbonhidrattan zengin solüsyonlarla desteklemek insülin direncinin gelişmesini engelleyebilmektedir (40-41). Karbonhidrattan zengin solüsyonlar ile nitrojen kaybının azalmasıyla kas gücü ve kütlesi artmaktadır. Bununla birlikte mortalite ve hastanede kalış süresi azalmaktadır (19,42-43). Yapılan çalışmaların sonuçları, hastalara karbonhidrattan zengin solüsyon verilmesinin açlık, ağız kuruluğu ve susuzluk hissini azalttığını göstermektedir. Ayrıca bulantı-kusmayı ve kas güçsüzlüğünü azalttığı ve bağırsak hareketlerinin erken dönemde başlamasını sağladığı tespit edilmiştir (40-41,44-45). Kalp-damar cerrahisi olan hastalarda cerrahi girişim öncesi oral karbonhidrat kullanımı, inotropik ilaç kullanımında %20, yoğun bakım ünitesi kalış süresinde %50, aort klemleme süresinde %28 ve ameliyat sonrası insülin gereksiniminde %35 azalma göstermektedir (46). Ek olarak farklı cerrahi alanlarında yapılan ve ameliyat öncesi oral karbonhidrat solüsyonunun etkinliğini araştıran diğer çalışmalara da aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

Tablo 1. Ameliyat öncesi oral karbonhidrat solüsyonunun etkinliğini araştıran çalışmalar

Çalışma (Yazarlar)	Amaç	Yöntem	Sonuç
Özdemir ve arkadaşları [2011; 31(6)]	Majör ve minör cerrahi girişim öncesi karbonhidrattan zengin solüsyon içmenin açlığa, susuzluğa ve ağız kuruluğu hissine, insülin direncine, bulantı-kusmaya bağırsak hareketliliğine ve stres cevaba etkisini incelemek	Doksan hasta majör ve minör cerrahi (n= 45) olarak iki gruba ayrıldı. Her grup çalışma (Ç), plasebo (P) ve kontrol (K) olarak üç alt gruba ayrıldı. Çalışma grubu operasyondan önceki gece 800 ml ve iki saat önce 400 ml oral karbonhidratlı sıvı, Plasebo grubu aynı miktarda su içti. Kontrol grubu herhangi bir sıvı içmedi.	Minör cerrahi girişim sonrası bağırsak hareketliliğinin erken dönemde başladığı bulunmuştur
Zhang ve Min [2020; 33(7)]	Cerrahi girişim öncesi oral karbonhidrat yüklemesinin jinekolojik hastalar üzerindeki etkilerini araştırmak	Ameliyat olacak 58 kadın hastadan oluşan bir grup, ya bir gece aç kalacak ya da ameliyattan önceki akşam 800 ml ve ameliyattan 2 saat önce 400 ml oral karbonhidrat solüsyonları alacak şekilde randomize edildi.	Perioperatif konforun arttığı, ameliyattan sonra insülin direncinin azaldığı ve ameliyat sonrası stres reaksiyonlarının sayısının azaldığı bulunmuştur.
Wang ve arkadaşları [2019; 98(20)]	Özellikle perioperatif sağlık ve gastrik peristaltizme odaklanarak endoskopik submukozal diseksiyon cerrahisi geçiren hastalarda cerrahi girişim öncesi verilen oral karbonhidratın etkilerini araştırmak	Yetmiş üç hasta deney (36 hasta) ve kontrol (37 hasta) olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Deney grubuna operasyondan önceki gece 710 ml ve 2 saat önce 355 ml oral karbonhidrat solüsyonu verildi. Kontrol grubu operasyondan önce 10 saat aç bırakıldı.	Endoskopik submukozal diseksiyon cerrahisi sonrası regürjitasyon riski artmadan susuzluk, açlık ve ağız kuruluğu duygularının iyileştiği saptanmıştır.
Morimoto ve arkadaşları [2019; 14(5)]	Cerrahi girişim öncesi oral karbonhidrat yüklemesinin cerrahi girişim sırasındaki katabolizma, beslenme parametreleri ve yağ dokusu tarafından salgılanan sitokinlerin seviyeleri üzerindeki etkilerini araştırmak	Toplam 34 hasta, ameliyattan önceki 2 saat içinde en fazla 250 mL %18 oral karbonhidrat solüsyonu (Deney grubu) veya en fazla 500 mL sade su (Plasebo grubu) tüketmelerine izin verilen iki gruba randomize edildi. Her grupta 17 hasta yer aldı ve intraoperatif glikoz uygulaması almadı.	Cerrahi başladıktan sonra 2 saat süresince katabolizmanın baskılandığı bildirilmiştir.
F.Zhang ve arkadaşları (2020; 2020)	Neoadjuvan kemoterapi (NAC) ve cerrahi ile tedavi edilen serviks kanserli hastalarda cerrahi girişim öncesi oral karbonhidratın T hücrelerinin (CD4 ⁺ ve CD8 ⁺) ve doğal öldürücü (NK) hücrelerinin ameliyat sonrası yüzdelerini etkileyip etkilemediğini araştırmak	Hastalar tedavi yöntemine göre üç gruba ayrıldı: NAC (iki siklus, 1 ay sonra cerrahi), NAC+CHO (kemoterapi ve cerrahi yöntemler NAC grubuyla aynı ancak cerrahiden 2 saat önce 300 mL oral karbonhidrat verilir) ve NAC olmayan (yalnızca cerrahi).	Doğal öldürücü (NK) ve T hücrelerinin cerrahi girişim sonrası popülasyonlarını iyileştirebildiği saptanmıştır.
Fard ve arkadaşları [2018; 15(4)]	Cerrahi girişim öncesi verilen oral karbonhidratın sezaryen sonrası emzirmeye etkisini değerlendirmek	Elektif sezaryen uygulanan 91 gebe, preoperatif karbonhidrat (Nutricia Preop; n = 45) veya kontrol grubuna (limonlu su; n = 46) rastgele ayrıldı. Hastalar ameliyattan 20 ila 24 saat önce 800 ml +ameliyattan 2 saat önce 400 ml sıvı aldı.	Sezaryen sonra emzirmenin iyileştiği belirtilmiştir.

Tablo 1. Devamı Ameliyat öncesi oral karbonhidrat solüsyonunun etkinliğini araştıran çalışmalar

Çalışma (Yazarlar)	Amaç	Yöntem	Sonuç
Bilku ve arkadaşları [2014; 96(1)]	Ameliyat öncesi karbonhidrat yüklemesinin insülin direnci, mide boşalması, mide asiditesi, hasta refahı, başışıklık ve ameliyat sonrası beslenme üzerindeki etkisini analiz etmek için sistematik bir inceleme yapmak	Eylül 2011'e kadar PubMed aracılığıyla tanımlanan tüm çalışmalar dâhil edildi. Alıntı yapılan ilgili makalelerin yakalanmasını sağlamak için referanslar çapraz kontrol edildi. 17 randomize kontrollü çalışma incelendi. Toplam 1445 hasta dâhil edildi.	Cerrahi girişim sonrası insülin direncinin ve hasta konforu göstergelerinin önemli ölçüde iyileştiği bildirilmiştir.
Wang ve arkadaşları (2021; 2021)	İntravenöz anestezi altında elektif endoskopi planlanan gastroözofageal varisli anormal gastrik boşalma eğilimi olan sirozlu hastalarda preoperatif oral karbonhidrat solüsyonunun gastrik boşalma ve işlem öncesi iyilik hali üzerindeki etkisini araştırmak	Çalışmada 180 hasta terapötik endoskopiden 8 saat önce karbonhidrat takviyesi almayanlar (kontrol grubu) ve endoskopiden 2 saat önce (2 saat grubu) ve 4 saat önce (4 saat grubu) karbonhidrat içeceği verilenler olarak üç gruba ayrıldı.	Anestezi öncesi rezidüel mide hacim ölçülerinin üç grup arasında benzer olduğu bulunmuştur. Karbonhidrat içeceği alan grupların iyilik hali skorlarının anlamlı düzeyde düşük olduğu saptanmıştır
Zhang ve arkadaşları (2022)	Genel anestezi sonrası derlenme ünitesinde preoperatif oral karbonhidrat yüklemesinin komplikasyonların oluşumu üzerindeki etkisini araştırmak	Genel anestezi altında karın cerrahisi planlanan hastalar, ameliyattan 2 saat önce karbonhidrat solüsyonu içeren oral karbonhidrat solüsyonu grubu (154) ve içmeyenler kontrol grubu (153) olarak ikiye ayrıldı.	Uyanma ünitesinde hipotermi riskinin azaldığı ve uyanma süresinin kısaldığı belirtilmiştir
Feng ve arkadaşları [2022; 45(1)]	Hepatektomi uygulanan Hepatoselüler karsinomlu yaşlı hastalarda preoperatif oral karbonhidrat ve postoperatif erken oral beslenmenin etkilerini geleneksel açlık protokollerinin karşılık gelen sonuçlarıyla karşılaştırmak	Hepatoselüler karsinomlu yaşlı hastalar (n = 126) kapalı zarf tekniği kullanılarak rastgele iki gruba ayrıldı. Müdahale grubuna 63 hasta dâhil edilerek preoperatif oral karbonhidrat ve postoperatif erken oral beslenme uygulaması yapılırken, kontrol grubundaki 63 hastaya konvansiyonel açlık uygulandı.	Karbonhidrat grubunda genel inflamatuvar yanıt seviyelerinin daha düşük olduğu ve gastrointestinal fonksiyona daha hızlı dönüş olduğu bulunmuştur.
Lee ve arkadaşları [2022; 46(4)]	Total diz artroplastisi uygulanan 65 yaş üstü hastalarda yaptıkları oral elektrolit-karbonhidrat beslenme takviyesinin etkinliğini değerlendirmek	Elektif total diz veya kalça artroplastisi yapılması planlanan 50 tip 2 diabetes mellituslu hasta, rastgele bir kontrol (25) veya karbonhidrat tedavisi grubuna (25) atandı. Karbonhidrat grubu hastalara anestezi 2-3 saat önce 400 ml karbonhidratlı içecek verildi; kontrol grubu hastalara ameliyattan bir gece önce gece yarısından itibaren gece açlığı uygulandı.	Komplikasyon oranları artmadan subjektif konforun, elektrolit ve kan şekeri düzeyinin önemli ölçüde iyileştiği saptanmıştır.
Wu ve arkadaşları [2022; 51(8)]	Ağız kanseri nedeniyle serbest flep ameliyatı olan yaşlı hastalarda cerrahi girişimden 2 saat öncesi karbonhidratlı solüsyon alımının güvenliğini değerlendirmek	Serbest flep ameliyatı olacak yaşlı hastalar rastgele kontrol (n=43) ve müdahale (n=43) gruplarına ayrıldı. Kontrol grubu hastalar ameliyattan önce 6 saat aç bırakıldı ve 4 saat önce su içmeleri yasaklandı. Girişim grubu hastalar 6 saat aç bırakıldı ve ameliyattan 2 saat önce 5 ml/kg karbonhidrat (≤ 400 ml) oral yoldan verildikten sonra içmeleri yasaklandı.	Serbest flep ameliyatı geçiren ağız kanserli yaşlı hastalar için hem etkili hem de güvenli olduğu ve fizyolojik stres yanıtı hafiflettiği bildirilmiştir.

Tablo 1. Devamı Ameliyat öncesi oral karbonhidrat solüsyonun etkinliğini araştıran çalışmalar

Çalışma (Yazarlar)	Amaç	Yöntem	Sonuç
Choi ve arkadaşları [2022; 30(20)]	Oral karbonhidratlı içeceklerin yaşlı erişkinlerde perioperatif insülin direnci, metabolik yanıtlar ve mide hacmi üzerindeki etkilerini araştırmak	Elli altı hasta (65 yaş üstü) rastgele kontrol veya karbonhidrat grubuna ayrıldı. Karbonhidrat grubu (28), anesteziye 2 ila 3 saat önce 400 mL karbonhidratlı içecek aldı. Kontrol grubuna (28) anesteziye 2 saat önce berrak sıvı alınmasına izin verildi.	Yaşlı erişkinlerde cerrahi girişim öncesi karbonhidrat yüklemesinin güvenli olduğu belirtilmiştir.
Rizvanovic ve arkadaşları [2019; 34(9)]	Kolorektal cerrahide preoperatif oral karbonhidrat yüklemesinin postoperatif metabolik ve inflamatuvar yanıt, perioperatif rahatsızlık ve cerrahi klinik sonuçlar üzerindeki etkisini konvansiyonel açlık protokolüne kıyasla değerlendirmek	Elli hasta iki gruba rastgele ayrıldı. Kontrol grubu (25) hastalar ameliyattan önce 8 saat aç bırakıldı. Müdahale grubu (25) hastalara ameliyattan önceki akşam saat 22.00'da 400 ml berrak karbonhidratlı içecek ve ameliyattan 2 saat önce 200 ml daha karbonhidratlı içecek verildi.	Cerrahi girişim sonrası metabolik ve inflamatuvar yanıtın azaldığı cerrahi klinik sonuçlarının iyileştiği bulunmuştur.
Liang ve arkadaşları [2021; 13(11)]	Elektif laparoskopik kolesistektomi cerrahi geçiren hastaların cerrahi girişim öncesi açlığı kısaltmanın konfor ve gastrointestinal fonksiyon üzerindeki etkisini araştırmak	Çalışmada müdahale grubuna (n=97) 6 saat besin ve 2 saat sıvı kısıtlaması, kontrol grubuna (n=82) ise ameliyat öncesi 12 saat besin ve 6 saat sıvı kısıtlaması uygulandı.	Müdahale grubunda ilk oral beslenme, ambulasyon, anal gaz, barsak sesleri ve defekasyon çıkış sürelerinin daha erken olduğu bulunmuştur.
Chaudhary ve arkadaşları [2022; 23(1)]	Femur kırığı cerrahisinde ameliyat öncesi karbonhidrat yüklemesinin etkisini değerlendirmek	Çalışmada 50 yaş ve üzeri kontrol grubuna (33) gece yarısından sonra besin-sıvı kısıtlaması yapılırken, deney grubuna (33) ERAS protokolüne uygun olarak oral karbonhidrat solüsyonu verildi.	Deney grubundaki katılımcıların hareketlilik işlevini geri kazanmada önemli bir gelişme gösterdiği saptanmıştır.
He ve arkadaşları [2021; 21(1)]	Elektif sezaryen doğumundan 2 saat önce alınan oral karbonhidrattan zengin takviyesinin maternal ve neonatal perioperatif sonuçlar üzerindeki etkisini değerlendirmek	Çalışmada 90 hamile kadını eşit olarak karbonhidrat grubu, plasebo grubu ve açlık grubuna ayırmışlardır. Ameliyattan 2 saat önce karbonhidrat grubuna 400 ml oral karbonhidrat açısından zengin solüsyon, Plasebo grubuna temiz su verildi. Açlık grubuna katı ve sıvı gıda kısıtlandı.	Karbonhidrat grubuna ayrılan annelerin yenidoğanları, aç bırakılan gruptaki annelerin yenidoğanlarına kıyasla daha yüksek glikoz seviyesine sahip olduğu saptanmıştır.
Zhang ve arkadaşları (2022; 2022)	Jinekolojik laparoskopik cerrahi uygulanan hastalarda preoperatif oral karbonhidratların (POC) etkisini araştırmak	İki yüz hasta rastgele F grubu (karbonhidrat alımı olmadan ilk operasyon), S grubu (karbonhidrat alımı olmadan ikinci operasyon), Fpo grubu (POC alımı ile ilk operasyon) ve Spo grubu (POC alımı ile ikinci operasyon) olarak ayrıldı.	Oral karbonhidrat almayan her iki grupta perioperatif süreçte kullanılan tampon miktarının fazla olduğu ve karbonhidrat solüsyonu alan gruplarda intraoperatif süreçte hipokaleminin hızla normale döndüğü belirlenmiştir.

Tablo 1'de Özdemir ve arkadaşları (47) cerrahi girişim öncesi karbonhidrattan zengin solüsyon içmenin açlığı, susuzluğu ve ağız kuruluğu hissini, insülin direncini ve bulantı-kusmayı azalttığını ve minör cerrahi girişim sonrası bağırsak hareketliliğinin erken dönemde başlamasını sağladığı saptanmıştır.

Tablo 1'de Zhang ve Min (48) karbonhidrat yüklemesi yapılan grubun anlamlı düzeyde daha düşük anksiyete, açlık ve susuzluk seviyelerine sahip olduğunu, bağırsak hareketlerin daha erken başladığını ve kortizol, insülin, glukoz seviyelerinin daha düşük olduğunu bulmuşlar. Ayrıca karbonhidrat yüklemesinin hastalarda perioperatif konforu artırdığı, ameliyattan sonra insülin direncini azalttığı ve ameliyat sonrası stres reaksiyonlarının sayısını azalttığını bildirmişler.

Tablo 1'de Wang ve arkadaşları (49) cerrahi girişim öncesi uzun süre aç kalmak yerine karbonhidratların oral yoldan verilmesinin, endoskopik submukozal diseksiyon cerrahisi sonrası hastalarda regürjitasyon riskini artırmadan susuzluk, açlık ve ağız kuruluğu duygularını iyileştirdiğini saptamıştır. Cerrahi girişim öncesi oral karbonhidrat ile ameliyat öncesi açlıktan kaçınmasının endoskopik submukozal diseksiyon cerrahisinin başarılı bir şekilde tamamlanmasını kolaylaştırabilecek gastrik peristalsisi derecesini azaltabildiği belirtilmektedir.

Tablo 1'de Morimoto ve arkadaşları (50) cerrahi girişim sırasında glukoz uygulaması olmadan ameliyat öncesi oral karbonhidrat yüklemesinin cerrahi başladıktan sonra 2 saat süresince katabolizmayı baskıladığını bildirmektedir.

Tablo 1'de F. Zhang ve arkadaşları (51) cerrahi girişim öncesi verilen oral karbonhidratın serviks kanserinin Neoadjuvan kemoterapi ve cerrahi ile tedavisinden sonra doğal öldürücü (NK) ve T hücrelerinin cerrahi girişim sonrası popülasyonlarını iyileştirebildiğini göstermektedir.

Tablo 1'de Fard ve arkadaşları (52) ameliyattan sonra ilk emzirmeye kadar geçen sürenin oral karbonhidrat grubunda kontrol

grubuna göre daha kısa olduğu, ortalama emzirme sıklığının daha yüksek ve ortalama emzirme süresinin daha uzun olduğunu bulmuştur. Sonuç olarak cerrahi girişim öncesi oral karbonhidrat yüklemesinin sezaryen sonra emzirmeyi iyileştirdiği belirtilmektedir.

Tablo 1'de Bilku ve arkadaşları (53) ameliyat öncesi karbonhidratlı içeceklerin özellikle açlık, susuzluk, halsizlik, kaygı ve mide bulantısı başta olmak üzere, cerrahi girişim sonrası insülin direncini ve hasta konforu göstergelerini önemli ölçüde iyileştirdiğini bildirmektedir.

Tablo 1'de Wang ve arkadaşları (54) rezidüel mide hacmini anesteziden önce gastrik ultrasonografi kullanılarak ve girişim öncesi iyilik halini de görsel analog skala (VAS) kullanılarak değerlendirmişler. Çalışmada anestezi öncesi rezidüel mide hacim ölçülerinin üç grup arasında benzer olduğu bulunmuştur. Endoskopiden 2 saat önce karbonhidrat solüsyonu verilen gruptaki altı parametrede (susuzluk, açlık, ağız kuruluğu, bulantı, kusma ve yorgunluk) ve 4 saat önce karbonhidrat solüsyonu verilen gruptaki üç parametrede (susuzluk, açlık ve ağız kuruluğu) VAS skorlarının anlamlı düzeyde düşük olduğu saptanmıştır.

Tablo 1'de Zhang ve arkadaşları (55) cerrahi girişim öncesi oral karbonhidrat kullanımının abdominal cerrahi uygulanan hastalarda genel anestezi sonrası iyileşme döneminde genel komplikasyon insidansını azaltma eğilimi ile ilişkili olduğunu, ayrıca uyanma ünitesinde hipotermi riskini azaltabildiği ve uyanma süresini kısaltabildiğini belirtmişlerdir (55).

Tablo 1'de Feng ve arkadaşları (56) gruplar arası cerrahi girişim sonrası 1., 3. ve 5. gün genel inflamasyon belirteçleri (CRP, IL-6), hastanın bildirdiği semptomları (susuzluk, açlık, anksiyete ve mide bulantısı), gastrointestinal fonksiyon (ilk gaz ve ilk dışkılama süreleri) sonuçları karşılaştırılmıştır. Çalışma sonuçlarında karbonhidrat grubunda genel inflamatuvar yanıt (CRP, IL-6) seviyelerinin daha düşük olduğu, susuzluk, açlık, anksiyete ve mide bulantısı

gibi semptomların daha hafif seyrettiği bulunmuştur. Ayrıca karbonhidrat grubunda ilk gaz ve ilk dışkılama sürelerinin kısalmasıyla gastrointestinal fonksiyona daha hızlı dönüş olduğu ve cerrahi girişim sonrası dönemde hastanede kalış süresinin daha kısa olduğu belirlenmiştir.

Tablo 1’de Lee ve arkadaşları (57) gruplar arası açlık, susuzluk, mide bulantısı, kusma, halsizlik, ağrı, kaygı ve genel rahatlık dâhil olmak üzere hasta tarafından bildirilen konfor göstergeleri ile elektrolit, klinik sonuçlar ve komplikasyonların göstergeleri karşılaştırmıştır. Çalışma sonuçlarında oral karbonhidrat solüsyonu kullanımının komplikasyon oranlarını artırmadan subjektif konforu, elektrolitleri ve kan şekerini önemli ölçüde iyileştirdiği saptanmıştır.

Tablo 1’de Wu ve arkadaşları (58), gruplar arası aspirasyon, açlık kan şekeri düzeyi, insülin konsantrasyonu ve konfor ölçütleri karşılaştırılmıştır. Çalışmada anestezi sırasında hiçbir hastada aspirasyon olmadığı bildirilmiştir. Kontrol ve müdahale grupları arasında açlık kan şekeri, insülin konsantrasyonu ve insülin direnci indeksinde anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Cerrahi girişimden 2 saat önce oral karbonhidrat alımının serbest flep ameliyatı geçiren ağız kanserli yaşlı hastalar için hem etkili hem de güvenli olduğu ve fizyolojik stres yanıtını hafiflettiği bildirilmiştir.

Tablo 1’de Choi ve arkadaşları (59) ise, total kalça veya diz artroplastisi uygulanan yaşlı erişkinlerde cerrahi girişim öncesi oral karbonhidrat tüketiminin insülin direncini etkilemeyip hiperglisemiye neden olmadığını ve mide hacmini etkilemediğini göstermiştir. Total diz veya kalça artroplastisi uygulanan yaşlı erişkinlerde cerrahi girişim öncesi karbonhidrat yüklemesinin güvenli olduğunu belirtmişlerdir.

Tablo 1’de Rizvanovic ve arkadaşları (60), karbonhidrat yüklemesi yapılan grubunda kontrol grubuna göre cerrahi girişim sonrası insülin direncinin %30 daha düşük, insülin duyarlılığının %15 daha yüksek olduğunu bulmuştur. Ameliyat sonrasında

susuzluk, açlık, ağız kuruluğu, halsizlik, anksiyete ve ağrının müdahale grubunda daha düşük olduğu bildirilmiştir. Cerrahi girişim öncesi oral karbonhidrat içeceğinin cerrahi girişim sonrası metabolik ve inflamatuvar yanıtı azalttığı, subjektif iyilik halini (susuzluk, ağız kuruluğu, açlık, halsizlik, anksiyete) ve cerrahi klinik sonuçlarını (gastrointestinal fonksiyonun geri dönüşü, bağımsız ambulasyona kadar geçen süre ve ameliyat sonrası taburculuk günü) iyileştirdiği saptanmıştır.

Tablo 1’de Liang ve arkadaşları (61) iki grup arasında cerrahi girişim öncesinde açlık ve susuzluk, rahatlık, kaygı, cerrahi girişim sırasında aspirasyon ile cerrahi girişim sonrasında hastanede kalış süreleri, kan şekeri seviyeleri, bulantı ve kusma, ağrı seviyeleri ve gastrointestinal fonksiyonun düzelme süreleri karşılaştırılmıştır. Müdahale grubundaki hastaların cerrahi girişim sonrasında kan glikoz seviyelerinin, bulantı-kusma insidansının daha düşük olduğu belirlenmiştir. Müdahale grubunda ilk oral beslenme, ambulasyon, anal gaz ve defekasyon çıkış sürelerinin, barsak seslerinin kontrol grubuna göre daha erken olduğu bulunmuştur. Müdahale grubunun hastanede kalış süreleri daha kısadır. Cerrahi girişim öncesi müdahale grubu daha az açlık, susuzluk hissettiklerini ve daha rahat olduklarını belirtmiştir. Çalışma sonuçları cerrahi girişim sırasında her iki grupta da aspirasyon olmadığını göstermiştir.

Tablo 1’de Chaudhary ve arkadaşları (62), ameliyat sonrası sonuçları Görsel Analog Skor (VAS), Kümülatif Ayakta Skor (CAS) ve Modifiye Barthel İndeksi (MBI) skorlama sistemlerini kullanarak ölçmüştür. Çalışma sonuçları deney grubunda ortalama postoperatif ağrıda anlamlı bir azalma olduğunu göstermektedir. Deney grubundaki katılımcılar (CAS: 8.1 ± 2.8) kontrol grubundaki katılımcılara (CAS: 6.8 ± 2.8) göre hareketlilik işlevini geri kazanmada önemli bir gelişme göstermiştir. Katılımcıların hastaneden taburcu oldukları sırada hareketlerde bağımsızlığını gösteren ortalama

MBI puanları, deney grubunda daha yüksek olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde cerrahi girişim sonrası hastanede kalış süresi deney grubunda daha kısa olduğu belirlenmiştir.

Tablo 1'de He ve arkadaşları (63) maternal ve neonatal biyokimyasal indeksleri ölçmek için, cerrahi girişim öncesi, cerrahi girişimden hemen sonra ve cerrahi girişimden 1 gün sonra olmak üzere üç zaman noktasında katılımcıların kanlarını alarak annelerin perioperatif semptom ve bulguları kaydetmiştir. Çalışma sonuçları elektif sezaryenden önce verilen karbonhidrattan zengin solüsyonun sadece maternal cerrahi girişim sonrası insülin direncini azaltmakla kalmayıp aynı zamanda annelerin cerrahi girişim öncesi susuzluğunu ve açlığını uzun süreli açlığa kıyasla rahatlatılabildiğini göstermiştir. Karbonhidrat grubuna ayrılan annelerin yenidoğanları, aç bırakılan gruptaki annelerin yenidoğanlarına kıyasla daha yüksek glikoz seviyesine sahip olduğu saptanmıştır.

Tablo 1'de Zhang ve arkadaşları (64), gruplar arası görsel analog skalası ile açlık ve sussuzluk, perioperatif süreçte kullanılan tampon miktarı, elektrolit, glikoz, insülin drençleri, ilk gaz çıkarma, ilk yemek yeme ve cerrahi girişim sonrası hastanede kalış süreleri karşılaştırmıştır. Ameliyat öncesi oral karbonhidrat solüsyonunun perioperatif dönemde susuzluk ve açlık rahatsızlığının şiddetlenmesini azalttığı bulunmuştur. Ameliyat öncesi oral karbonhidrat solüsyonu almayan her iki grupta perioperatif süreçte kullanılan tampon miktarının fazlalığı ve laktat seviyeleri anormal bulunmuştur. Karbonhidrat solüsyonu alan her iki grupta ise kullanılan tampon miktarının normal olduğu saptanmıştır. Tüm gruplardaki hastalarda preoperatif hipokalemi olduğu bulunken karbonhidrat solüsyonu alan gruplarda intraoperatif süreçte hipokaleminin hızla normale döndüğü belirlenmiştir. Karbonhidrat alan her iki grupta insülin drençleri ameliyattan sonra ameliyat öncesi seviyelere dönerken, karbonhidrat almayan her iki grupta ameliyat sonrası 48 saate kadar devam ettiği

saptanmıştır. Jinekolojik laparoskopi yapılan hastalarda ameliyat öncesi oral karbonhidrat solüsyonunun cerrahi girişim sonrası iyileşmeyi hızlandırdığı belirlenmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Ameliyat öncesi oral karbonhidrat yüklemesinin, hastalar üzerine etkilerinin incelendiği üzere pek çok araştırma yapılmıştır (47-64). Cerrahi girişim sonrası hasta sonuçlarına olumlu katkıları olan kanıt dayalı uygulamalar arasında yer almaktadır (3,65). Bu derlemede yer verdiğimiz ve incelediğimiz çalışmalardan da anlaşıldığı üzere cerrahi girişim öncesi oral karbonhidrat yüklemesi cerrahi girişim sonrası iyileşmeyi hızlandırıp hasta konforunu arttırmaktadır. Bununla birlikte hastanede kalış süresini kısaltarak hastane maliyetini azalmaktadır. Günümüzden on yıl öncesine kadar ameliyattan 2 saat önce preoperatif sıvı takviyesinin kanıt düzeyi düşük olup zayıf tavsiye niteliğindedi ve bu alanda çalışmalar önerilmekteydi (66). 2013 yılında yapılan bir meta analiz çalışmasında oral karbonhidrat uygulamasının kanıt düzeyi orta ile düşük kalitede bulunmuştur (67). Günümüzde ise oral karbonhidrat solüsyonu uygulamasının kanıt düzeyinin A olduğu bildirilmekte olup (3) cerrahi girişim öncesi oral karbonhidrat solüsyonu yüklemesinin Öneri gücü: Güçlü, Kanıt gücü: Orta düzeydedir (65). Buna rağmen ülkemizde birçok merkezde halen rutin olarak uygulanmamaktadır ve oral karbonhidrat solüsyonunun uygulanma durumunu belirleyen yapılmış çalışmalar bulunmamaktadır. Literatüre katkı sağlamak için cerrahi girişim öncesi oral karbonhidrat solüsyonu rutin olarak kullanılma durumunu belirleyen çalışmalar yapılabilir. Yapılan tüm bu çalışmaların raflara kaldırılmaması için kullanılan merkezlerde kullanılmama nedenlerini araştıran nitel çalışmalar yapılabilir. Cerrahi girişim öncesi oral karbonhidrat solüsyonu merkezlerde rutin olarak kullanımını yaygınlaştırmak ve uygulamanın devamlılığını sağlamak için araştırmacı akademisyenler ile sahada çalışan

personellerin (cerrah, anestezi uzmanı ve hemşireden oluşan multidisipliner ekip üyelerinin) iş birliği içerisinde bulunması gerektiği, kanıt temelli uygulamalar ışığında hizmet içi eğitimlerin düzenlenmesi ve farkındalıklarının artırılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

1. Çelebi D, Yılmaz E. Cerrahi hastalarda enteral ve parenteral beslenmede kanıt dayalı uygulamalar ve hemşirelik bakımı. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilim Derg 2019; 7(7):714-731. doi/10.38079/igusabder.546979
2. Mignini EV, Scarpellini E, Rinninella E, Lattanzi E, Valeri MV., Clementi N, et al. Impact of patients nutritional status on major surgery outcome. Eur Rev Med Pharmacol Sci 2018; 22(11):3524-3533.
3. Yeşilyurt M, Yüksel S. The effect of preoperative oral carbohydrate intake on patient outcomes. Van Med J 2021; 28(1):163-168.
4. Batdorf NJ, Lemaine V, Lovely JK, Ballman KV, Goede WJ, Martinez-Jorge J, et al. Enhanced recovery after surgery in microvascular breast reconstruction. J Plast Reconstr Aesthetic Surg 2015; 68(3):395-402. doi:10.1016/j.bjps.2014.11.014
5. Diks J, van Hoorn DEC, Nijveldt RJ, Boelens PG, Hofman Z, Bouritius H, et al. Preoperative fasting: an outdated concept? J Parenter Enter Nutr 2005; 29(4):298-304. doi:10.1177/0148607105029004298
6. Maraş G, Ceyhan Ö. Ameliyat öncesi oral karbonhidrat solüsyon kullanımının ameliyat sonrası insülin direncine etkisi. ERÜ Sağlık Bilim Fakültesi Derg 2019; 6(2):35-40.
7. Crenshaw JT. Preoperative fasting: Will the evidence ever be put into practice? Am J Nurs 2011; 111(10):38-43. doi:10.1097/01.NAJ.0000406412.57062.24
8. Awad S, Blackshaw PE, Wright JW, Macdonald IA, Perkins AC, Lobo DN. A randomized crossover study of the effects of glutamine and lipid on the gastric emptying time of a preoperative carbohydrate drink. Clin Nutr 2011; 30(2):165-171. doi:10.1016/j.clnu.2010.09.008
9. Ajuzieogu O, Amucheazi A, Nwagha U, Ezike H, Luka S, Abam D. Effect of routine preoperative fasting on residual gastric volume and acid in patients undergoing myomectomy. Niger J Clin Pract 2016; 19(6):816-820. doi:10.4103/1119-3077.180049
10. Solak Kabataş M, Özbayır T. Kolorektal cerrahi sonrası hızlandırılmış iyileşme protokolü: sistematik derleme. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilim Derg 2016; 5(3):120-132.
11. Gustafsson UO, Scott MJ, Schwenk W, Demartines N, Roulin D, Francis N, et al. Guidelines for perioperative care in elective colonic surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society Recommendations. World J Surg 2013; 37(2):259-284. doi:10.1007/s00268-012-1772-0
12. Canbay Ö, Adar S, Karagöz AH, Çelebi N, Bilen CY. Effect of preoperative consumption of high carbohydrate drink (Pre-Op®) on postoperative metabolic stress reaction in patients undergoing radical prostatectomy. Int Urol Nephrol 2014; 46(7):1329-1333. doi:10.1007/s11255-013-0612-y
13. Dolgun E, Taşdemir N, Ter N, Yavuz M. Cerrahi Hastalarının ameliyat öncesi aç kalma sürelerinin incelenmesi. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilim Tıp Derg 2011; 25(1):11-15.
14. Yılmaz E. Cerrahi Hastalarda ameliyat öncesi açlık sürecinde yeni yaklaşımlar. Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu Derg 2009; 25(3):105-118.
15. Taşdemir A, Erakgun A, Nuri Deniz M, Certug A. Comparison of preoperative and postoperative anxiety levels with state-trait anxiety inventory test in preoperatively informed patients. Turkish J Anesth Reanim 2013; 41(2):44-49.

- doi:10.5152/TJAR.2013.11
16. Aguilar-Nascimento JE de. Reducing preoperative fasting time: A trend based on evidence. *World J Gastrointest Surg.* 2010; 2(3):57-60. doi:10.4240/wjgs.v2.i3.57
 17. Falconer R, Skouras C, Carter T, Greenway L, Paisley AM. Preoperative fasting: current practice and areas for improvement. *Updates Surg* 2014; 66(1):31-39. doi:10.1007/s13304-013-0242-z
 18. Demirdağ H, Karaöz S. Ameliyat öncesi besin sıvı kısıtlamasına ilişkin hastaların deneyimleri ve hemşirelerin konu ile ilgili bilgi ve uygulamaları. *Florence Nightingale Hemşirelik Derg* 2015; 23(1):1-10.
 19. Aygin D. Perioperatif bakımda güncel yaklaşımlar. *J Anatolia Nurs Heal Sci* 2012; 15(1):63-7.
 20. Gebremedhn EG, Nagaratnam VB. Audit on preoperative fasting of elective surgical patients in an african academic medical center. *World J Surg* 2014; 38(9):2200-2204. doi:10.1007/s00268-014-2582-3
 21. Taniguchi H, Ushigome K. Minimizing the length of the preoperative fasting period to prevent stress and dehydration. In: Fukushima R, Kaibori M, editors. *Enhanced Recovery after Surgery.* Springer Singapore; 2018:13-20. doi:10.1007/978-981-10-6796-9_2
 22. Peixe-Machado PA, de Oliveira BD, Dock-Nascimento DB, de Aguilar-Nascimento JE. Shrinking preoperative fast time with maltodextrin and protein hydrolysate in gastrointestinal resections due to cancer. *Nutrition* 2013; 29:1054-1059. doi:10.1016/j.nut.2013.02.003
 23. Gül A, Işık Andsoy I, Üstündağ H, Ödül Özkaya B. Assessment of preoperative fasting time in elective general surgery. *J MacroTrends Heal Med* 2013; 1(1):1-8. doi:10.1.1.1041.35&rep=rep1&type=pdf
 24. Rızalar S, Yıldırım A, Yıldızeli Topçu S. Cerrahi hastalarının ameliyat öncesi ve sonrasında açlık ve susuzluk düzeylerinin incelenmesi. *Sağlık ve Yaşam Bilim Derg* 2019; 1(2):32-36.
 25. Mackenzie M, Yentis S, Woolnough M, Johnson M. Fasting periods and dehydration before elective caesarean section. *Anaesthesia* 2010; 65(1):99-99. doi:10.1111/j.1365-2044.2009.06184_7.x
 26. Zhou W, Luo L. Preoperative prolonged fasting causes severe metabolic acidosis. *Medicine (Baltimore).* 2019; 98(41):e17434. doi:10.1097/MD.00000000000017434
 27. Torabikhah M, Yousefi H, Ansari AH, Musarezaie A. The effect of reducing the fasting time on postoperative pain in orthopaedic patients: A randomized controlled trial. *Iran J Nurs Midwifery Res* 2021; 26(4):310-315. doi:10.4103/ijnmr.IJNMR_291_19
 28. Gök F, Yavuz Van Giersbergen M. Preoperative fasting: A systematic review. *Pamukkale Med J* 2018; 11(2):183-4. doi:10.5505/ptd.2017.50490
 29. Ayoğlu H, Uçan B, Taşçılar Ö, Atik L, Macit Kaptan Y, Özkoçak Turan I. Preoperatif oral karbonhidrat solüsyonu kullanılmasının hasta anksiyetesi ve konforu üzerine etkileri. *Türk Anestezi ve Reanimasyon Derg* 2009; 37(6):374-82.
 30. Turhan Y, Avcı R, Özcengiz D. Elektif cerrahi hazırlığında preoperatif ve postoperatif anksiyetenin hasta memnuniyeti ile ilişkisi. *Anestezi Derg* 2012; 20(1):27-33.
 31. Yılmaz E, Aydın E. Cerrahi girişim yapılan hastalarda ameliyat öncesi-sonrası anksiyetenin derlenme kalitesine etkisi. *Fırat Sağlık Hizmetleri Derg* 2013; 8(23):79-95.
 32. Karaaslan Kızılkaya T, Sezaryen öncesi annenin açlık süresinin, konfor ve kaygı düzeyinin belirlenmesi. *İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ebelik Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.* 2017
 33. Gillis C, Carli F. Promoting perioperative metabolic and nutritional care. *Anesthesiology* 2015; 123(6):1455-1472.
 34. Bopp C, Hofer S, Klein A, Weigand MA, Martin E, Gust R. A liberal preoperative fasting regimen

- improves patient comfort and satisfaction with anesthesia care in day-stay minor surgery. *Minerva Anestesiol* 2011; 77(7):680–686.
35. Ünülu M, Kaya N. The effect of neiguan point (P6) acupressure with wristband on postoperative nausea, vomiting, and comfort level: A randomized controlled study. *J PeriAnesthesia Nurs* 2018; 33(6):915–927. doi:10.1016/j.jopan.2017.09.006
36. Noblett SE, Watson DS, Huong H, Davison B, Hainsworth PJ, Horgan AF. Pre-operative oral carbohydrate loading in colorectal surgery: A randomized controlled trial. *Color Dis* 2006; 8(7):563–569. doi/10.1111/j.1463-1318.2006.00965.x
37. Çakar E, Yilmaz E, Çakar E, Baydur H. The Effect of preoperative oral carbohydrate solution intake on patient comfort: a randomized controlled study. *J PeriAnesthesia Nurs* 2017; 32(6):589–599. doi:10.1016/j.jopan.2016.03.008
38. Henriksen MG, Hessov I, Dela F, Vind Hansen H, Haraldsted V, Rodt SÅ. 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):191–199. doi:10.1034/j.1399-6576.2003.00047.x
39. Gustafsson UO, Scott MJ, Hubner M, Nygren J, Demartines N, Francis N, et al. Guidelines for perioperative care in elective colorectal surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) society recommendations: 2018. *World J Surg* 2019; 43(3):659–695. doi.org/10.1007/s00268-018-4844-y
40. Dağistanlı S, Uygur Kalaycı M, Kara Y. Evaluation of ERAS protocol in general surgery. *İstanbul Kanuni Sultan Süleyman Tıp Derg* 2018; 10:9–20. doi:10.5222/iksst.2018.43043
41. Abola RE, Gan TJ. Preoperative fasting guidelines. *Anesth Analg* 2017; 124(4):1041–1043. doi:10.1213/ANE.0000000000001964
42. Aslanoğlu H. Preoperatif açlık süresinin postoperatif iyileşme üzerine etkisi. *J Chem Inf Model* 2018; 53(9):1689–1699.
43. Tunç Tuna P, Kurşun Ş. Kolorektal cerrahisinde hızlandırılmış bakım protokolleri ve hemşirelik bakımı. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Derg* 2018; 11(2):180–188.
44. Nelson G, Bakkum-Gamez J, Kalogera E, Glaser G, Altman A, Meyer LA, et al. Guidelines for perioperative care in gynecologic/oncology: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) society recommendations—2019 update. *Int J Gynecol Cancer* 2019; 29(4):651–668. doi/10.1136/ijgc-2019-000356
45. Noba L, Wakefield A. Are carbohydrate drinks more effective than preoperative fasting: A systematic review of randomised controlled trials. *J Clin Nurs* 2019; 28(17–18):3096–3116. doi/10.1111/jocn.14919
46. Kotfis K, Jamiol-Milc D, Skonieczna-Zydecka K, Folwarski M, Stachowska E. The effect of preoperative carbohydrate loading on clinical and biochemical outcomes after cardiac surgery: A systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Nutrients* 2020; 12(3105):1–21. doi:10.3390/nu12103105
47. Özdemir F, Eti Z, Dinçer P, Gögüş FY, Bekiroğlu N. Majör ve minör cerrahi geçiren hastalarda preoperatif oral karbonhidrat yüklemesinin stres cevaba etkisi. *Türkiye Klin J Med Sci* 2011; 31(6):1392–1400.
48. Zhang Y, Min J. Preoperative carbohydrate loading in gynecological patients undergoing combined spinal and epidural anesthesia. *J Investig Surg* 2020; 33(7):587–595. doi.org/10.1080/08941939.2018.1546352
49. Wang Y, Zhu Z, Li H, Sun Y, Xie G, Cheng B, et al. Effects of preoperative oral carbohydrates on patients undergoing ESD surgery under general anesthesia. *Medicine (Baltimore)* 2019; 98(20):1–6. doi:10.1097/MD.00000000000015669

50. Morimoto Y, Kinugawa T, Hayashi M, Iida T, Yamamoto T. Effects of preoperative oral carbohydrate intake on catabolism, nutrition and adipocytokines during minor surgery: a randomized, prospective, controlled clinical phase II trial. Gianotti L, editor. PLoS One 2019; 14(5):1–16. doi:10.1371/journal.pone.0216525
51. Zhang F, Yao M, Lin Z, Chen Y, Jiang H, Zeng M, et al. The effects of preoperative oral carbohydrate on frequency of t and nk cells in patients with cervical cancer treated using neoadjuvant chemotherapy and surgery: A prospective cohort study. Biomed Res Int 2020; 2020:1–9. doi:10.1155/2020/2101480
52. Fard RK, Tabassi Z, Qorbani M, Hosseini S. The effect of preoperative oral carbohydrate on breastfeeding after cesarean section: A double-blind, randomized controlled clinical trial. J Diet Suppl 2018; 15(4):445–451. doi:10.1080/19390211.2017.1353566
53. Bilku D, Dennison A, Hall T, Metcalfe M, Garcea G. Role of preoperative carbohydrate loading: A systematic review. Ann R Coll Surg Engl 2014; 96(1):15–22. doi:10.1308/003588414X13824511650614
54. Wang Y, Tu Y, Liu Z, Li H, Chen H, Cheng B, et al. Effects of preoperative oral carbohydrate on cirrhotic patients under endoscopic therapy with anesthesia: A randomized controlled trial. Komatsu H, editor. Biomed Res Int 2021; 2021:1–8. doi:10.1155/2021/1405271
55. Zhang T, Xiong X, Qin P, Jin J. The Effect of preoperative oral carbohydrate on the incidence of complications in pacu after general anesthesia: A prospective cohort study. J PeriAnesthesia Nurs 2022; 1–5. doi:10.1016/j.jopan.2022.05.072
56. Feng J, Xu R, Li K, Li F, Gao M, Han Q, et al. Effects of preoperative oral carbohydrate administration combined with postoperative early oral intake in elderly patients undergoing hepatectomy with acute-phase inflammation and subjective symptom burden: A prospective randomized controlled study. Asian J Surg 2022; 45(1):386–395. doi:10.1016/j.asjsur.2021.06.042
57. Lee B, Kim SY, Cho BW, Suh S, Park KK, Choi YS. Preoperative carbohydrate drink intake increases glycemic variability in patients with type 2 diabetes mellitus in total joint arthroplasty: A prospective randomized trial. World J Surg 2022; 46(4):791–799. doi:10.1007/s00268-021-06437-1
58. Wu H-Y, Yang X-D, Yang G-Y, Cai Z-G, Shan X-F, Yang Y. Preoperative oral carbohydrates in elderly patients undergoing free flap surgery for oral cancer: Randomized controlled trial. Int J Oral Maxillofac Surg 2022; 51(8):1010–1015. doi:10.1016/j.ijom.2022.02.014
59. Choi YS, Cho BW, Kim HJ, Lee YS, Park KK, Lee B. Effect of preoperative oral carbohydrates on insulin resistance in older adults who underwent total hip or knee arthroplasty: A prospective randomized trial. J Am Acad Orthop Surg 2022; 30(20):971–978. doi:10.5435/JAAOS-D-21-00656
60. Rizvanovic N, Neseek Adam V, Causevic S, Dervisevic S, Delibegovic S. A randomised controlled study of preoperative oral carbohydrate loading versus fasting in patients undergoing colorectal surgery. Int J Colorectal Dis 2019; 34(9):1551–1561. doi:10.1007/s00384-019-03349-4
61. Liang Y, Yan X, Liao Y. The effect of shortening the preoperative fasting period on patient comfort and gastrointestinal function after elective laparoscopic surgery. Am J Transl Res 2021; 13(11):13067–13075.
62. Chaudhary NK, Sunuwar DR, Sharma R, Karki M, Timilsena MN, Gurung A, et al. The effect of pre-operative carbohydrate loading in femur fracture: A randomized controlled trial. BMC Musculoskelet Disord 2022; 23(1):819. doi:10.1186/s12891-022-05766-z
63. He Y, Liu C, Han Y, Huang Y, Zhou J, Xie Q. The impact of oral carbohydrate-rich supplement taken two hours before caesarean delivery

- on maternal and neonatal perioperative outcomes -- A randomized clinical trial. *BMC Pregnancy Childbirth* 2021; 21(1):682. doi:10.1186/s12884-021-04155-z
64. Zhang X, Wang S. Effect of preoperative oral carbohydrate on patients undergoing gynecological laparoscopic surgery with different fasting times: A randomized control study. *J PeriAnesthesia Nurs* 2022; 2022:1–7. doi:10.1016/j.jopan.2022.01.009
65. Joshi GP, Abdelmalak BB, Weigel WA, Harbell MW, Kuo CI, Soriano SG, et al. 2023 American society of anesthesiologists practice guidelines for preoperative fasting: carbohydrate-containing clear liquids with or without protein, chewing gum, and pediatric fasting duration-a modular update of the 2017 American society of anesthesiologists practice guidelines for preoperative fasting. *Anesthesiology* 2023; 138(2):132–151.
66. Li L, Wang Z, Ying X, Tian J, Sun T, Yi K, et al. Preoperative Carbohydrate Loading for Elective Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Surg Today* [Internet]. 2012; 42(7):613–24.
67. Awad S, Varadhan KK, Ljungqvist O, Lobo DN. A meta-analysis of randomised controlled trials on preoperative oral carbohydrate treatment in elective surgery. *Clin Nutr* [Internet]. 2013; 32(1):34–44.