

## Preoperatif açlıkta deöipen kavramlar

Alternating concepts in preoperative fasting

Eren Ersoy\*, Haldun Gündoğdu\*

Her 20 kişiden biri başka bir deyişle popülasyonun %5 i hayatının bir döneminde elektif bir cerrahi işlem geçirmektedir. Bu ameliyatlarda geleneksel olarak "Nil Per Os (NPO)" yani ameliyat öncesi gece yarısından itibaren oral katı ve sıvı alımı kesilerek gerçekleştirilmektedir (1-3). NPO uygulaması 1800'lü yıllarda aspirasyon nedeni ile kaybedilen bir hasta sonrası kullanıma girmiş ve yakın döneme kadar son derece katı bir şekilde uygulanagelmıştır. Ancak bu uygulamayı kanıtlayan bilimsel bir gerçek bulunmamaktadır.

Eski dönemlerle karşılaştırıldığında günümüz şartlarında elektif cerrahinin mortalite ve morbiditesi önemli ölçüde azalmış olmasına rağmen perioperatif sürecin modülasyonu ile daha da başarılı olunabileceği umudu sürmektedir. Travma veya cerrahi yara karşısında vücut bir seri hormonal ve metabolik reaksiyon geliştirmektedir ve bunların çoğu katabolik özelliktedir. Bu olaylardan biri olan postoperatif insülin direnci ile ilgili çalışmalar sonucu preoperatif açlık kavramında ciddi değişiklikler olmuştur.

### Anestezi indüksiyonu ve aspirasyon riski

Katı ve sıvı besinlerin mideden boşalmasında farklılıklar olduğu ilk kez 1833 yılında Beaumont tarafından açıklanmıştır. Tarihi veriler hem aspirasyon riski hem de aspirasyon olayının sonuçları yönünden katı ve sıvı gıdalar arasında farklılıklar ortaya koymaktadır.

Bilinci kapalı ya da anestezi altındaki tüm hastalar mide sıvısı veya besin parçacıklarını akciğerlerine aspire edebilirler. Böyle durumlarda özofagus alt sfinkter tonusu azalır ve larinks refleksleri baskılanır. Mide içi basıncı sfinkter basıncını geçerse pasif regürjitasyon veya kusma ile aspirasyon gelişebilir. 1946 yılında Mendelson'un doğum sırasında anestezi uygulanan kadınlarda gelişen aspirasyon pnömonilerini inceleyen çalışmasından sonra cerrahi öncesi gece boyu açlık rutin bir uygulama haline gelmiştir. Ancak bu çalışmada ölümle sonuçlanan 5 olgunun hepsinde katı gıda maddelerinin aspire edilmiş olması anlamıdır. 1974 yılında Roberts ve Shirley'in çalışmalarından elde edilen sonuçlarla midelerinde pH değeri 2.5'un altında 25 ml sıvı bulunan hastaların aspirasyon pnömonisi riski taşıdığı kabul edilmiştir. 1986 yılında Olsson ve ark.'nın yaptığı çalışmada 185358 ameliyat değerlendirilmiş ve aspirasyon sıklığı 10000 de 4.7 olarak bulunmuş ve aspirasyon riskini

\* Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 3. Genel Cerrahi Kliniği, ANKARA

Dr. Eren ERSOY  
Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 3. Cerrahi Kliniği,  
Bilkent / ANKARA  
Tel.: (0312) 291 25 25 / 4310

arttıran bir grup faktör tanımlanmıştır (4) (Tablo 1).

Narkotik premedikasyonun mide boşalmasını geciktirerek mide volümünü ve asiditeyi artırdığı ve bu yolla da anestezi sırasında aspirasyon riskini yükselttiğini savunanlar, böyle bir premedikasyon yapılanların aç bırakılması gerektiğini düşünmektedirler. Ancak, Miller 1983 yılında yaptığı çalışma ile premedikasyondan bağımsız olarak, uzun süreli açlığın induksiyon sırasında midenin boş olmasını garanti etmeyeceğini gösterdi (5). Bundan sonra yapılan pek çok çalışmada da premedikasyona rağmen oral sıvı alımının mide hacmini etkilemeyeceği sonucuna varıldı (6-8).

Mide boşalma hızı mide ve duodenumdan gelen sinyallerle düzenlenir. Mide içeriğinin bileşimi, yağ ve amino asit içeriği, mide hacmi, mide pH'sı, osmolarite bu hızı etkileyen en önemli faktörlerdir. Açlık sırasında midede saatte birkaç ml sıvı salgılanırken emosyonel uyarı varlığında ve hipoglisemi durumunda bu salgı saatte 50ml ye kadar çıkabilir. Uzun süreli açlık midenin boşalmasını garantilemediği gibi mide sıvısı hacmi ve asiditesini azaltacak diye bir koşul da yoktur. Sutherland (1987), Hutchinson (1988), Read ve Vaughan (1991), Philips (1993) mide boşalması ile ilgili bir dizi çalışma yapmış ve sonuç olarak elektif cerrahi için gece boyu aç kalmış sorunsuz (ASA I, II) hastaların mide hacimleri

ortalamasının 25 ml.'nin üzerinde pH'larının ise 2.5'in altında olduğunu göstermişlerdir (8-10). Aynı şekilde Miller ve arkadaşları gece boyu açlık ile cerrahi öncesi alınan hafif standart bir kahvaltının anestezi sırasında mide hacmi ve pH'sına etkisini incelemişler ve gruplar arasında anlamlı farklılık olmadığını tespit etmişlerdir (5).

Araştırmalara kronolojik olarak bakıldığında, uzunca bir süre ameliyat öncesi açlık konusunun aspirasyon riskine yönelik olarak incelendiği, yakın geçmişte bu durumun metabolik etkilerinin de araştırılmaya başlandığı görülür. Cerrahi öncesi açlık hasta için sıkıntı verici ve anksiyeteyi artıran bir durum olmasının yanında sebep olduğu dehidratasyon nedeniyle de problemler yaratmaktadır. 1987 yılında Sutherland ve ark.(9) dehidratasyonun özellikle gününbirlik vakalarda cerrahi sonrası kusma insidansını artırdığını ortaya koymuşlardır. Hutchinson ve Philips 1988 ve 1993 yılına ait çalışmalarında erişkin hastada açlıkla karşılaştırıldığında cerrahiden 2-3 saat öncesine kadar oral berrak sıvı alınmasının, özellikle tükürük salgısını önleyici premedikasyon uygulanan hastalarda, açlık ve susuzluk hissini anlamlı ölçüde azalttığını ortaya koymuştur (8, 10). Benzer şekilde Splinter ve Schreiner 1990 yılına ait çalışmalarında cerrahi öncesi berrak sıvıların alınmasının yararlarını çocuk hastalar üzerinde göstermiştir (6, 7).

Açlık sırasında birçok metabolik değişiklik olur. Karaciğer ve kas dokusunda depolanmış karbonhidrat açığa çıkar. Gece boyu açlık sırasında karaciğerdeki glikojenin yarıdan fazlası kaybedilir. Kaslardan salınan laktat ve aminoasit gibi kaynaklardan glukozun yeniden üretilmesi açlığın ilk 22 saatindeki toplam glukoz üretiminin yaklaşık %65 i kadardır. Deneysel çalışmalarda 24 saat süreyle açlığın, kanama sonrasında mortaliteyi arttırdığını ve sağ kalımın hiperglisemi geliştirme kapasitesi ile yakından ilişkili olduğu gösterilmiştir. Bu konunun en önemli aktörlerinden olan Ljungqvist ve ark.(11), 1987 yılına ait çalışmalarında kısa süreli açlığın ozmotik sıvı değişimi yeteneğini en aza indirerek yaşamsal savunma mekanizmalarını bozduğunu ve açlık sonrasında strese verilen endokrin yanıtların da belirlenim oranda değiştiğini göstermişlerdir.

#### Postoperatif insülin direnci ve klinik önemi

Açlığa ve cerrahi strese bağlı olarak gelişen postoperatif insülin direnci diyabetik olmayan elektif cerrahi geçirmiş hastalarda karşımıza çıkan önemli bir katabolik durumdur. Bu durum cerrahi travmanın büyüklüğü ile doğru orantılıdır ve komplikasyonsuz bir karın ameliyatından sonra yaklaşık 2-3 hafta sürmektedir.

İnsülin direnci normal kontrol değerlerine göre düşük doz cevap eğrilerinin elde edildiği durumdur. İnsülin direnci terimi endojen olarak salgılanan veya dışarıdan verilen insüline karşı organizmada oluşan normalin altındaki metabolik cevabı tanımlar. Bu durumda organizmada belli bir miktar insülin ile popülasyondan elde edilen normal metabolik cevabın altında bir glukoz hareketi gözlenir. Obez kişilerde daha sık görülür. Tip 2 diyabetin temelinde

**Tablo 1:** Aspirasyon riskini artıran faktörler

Özofagus hastalığı (hiatus hernisi, özofajit, akalazyaz)
İleus
Mide çıkış darlığı
Çok küçük ya da ileri yaş
Acil cerrahi girişimler
Nörolojik bozukluklar
Şişmanlık
Peptik ülser ya da gastrit öyküsü
Geçirilmiş üst GIS cerrahisi
Aşırı anksiyete
Narkotik premedikasyon

insülin direnci yatmaktadır ve klinik diyabetin ortaya çıkmasından yıllar önce saptanabilir. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki, vücuttaki aşırı yağ özellikle intraabdominal yağ kütlelerinin fazla olması insülin direnci için önemli bir hazırlayıcı faktördür (12, 13). Bunun sebebi netlik kazanmasında, karıncı yağ dokusunun deri altı yağ dokusuna göre daha fazla adrenaj reseptör taşıması ve dolayısıyla daha lipolitik olmasıdır. İnsülinin en önemli hedef dokusu iskelet kaslarıdır. İnsüline dirençli kişilerde, glikojen sentezinde dokular arası glukoz transferinde defekt mevcuttur. İnsülin miktarı ile insülin direnci arasındaki sebep sonuç ilişkisi netlik kazanmış değildir. Aşırı miktardaki insülinin reseptörlerde desensitizasyon yaratarak dirence yol açtığı düşünülmektedir (13). Mekanizması tam olarak aydınlatılmamış olmasına rağmen, glukokortikoidler ve TNF- $\alpha$ 'nın insülin direncine yol açtığı en azından direnci artırdığı hayvan ve insan modellerinde gösterilmiştir. İnsüline duyarlılığı arttırmanın en basit yolu obesler için kilo vermek ve düzenli egzersiz yapmaktır. Bunun vücut yağ dengesini değiştirerek etki ettiği sanılmaktadır. Egzersiz ve kas kontraksiyonları sonucunda hücre içindeki glukoz taşıyıcı sistem olan GLUT 4 proteinlerinin hücre zarına doğru hareket ettiği gösterilmiştir. Böylece glukozun hücre içine girişi artmakta dolayısıyla insülinin etkisi artmaktadır (12, 13).

Postoperatif insülin direncinin oluş mekanizması tam olarak aydınlık kazanmamış da olsa en önemli faktörün ameliyat öncesi açlık olduğu bilinmektedir. Cerrahi travma sonrası 24 saat içinde insülin miktarında anlamlı bir artış oluşmaktadır. Ancak bu artışa rağmen glukoz klirensi artmaz aksine düşer ve plazma glukoz miktarı beklenen aksine yükselme gösterir. Hiperglisemiye rağmen glukoneogenez ve glikojenolizin art-

masıyla hiperglisemi daha da derinleşmektedir. Bu durum insüline karşı cevapsızlıkla yani insülin direnci ile açıklanabilmektedir.

İnsülin direncinin sadece ameliyat sonrası bozulan glukoz metabolizması ile ilgili olmadığı bir çok katabolik değişikliğin bir parçası ve sonucu olduğu bilinmektedir. Glukokortikoidler, serbest yağ asitleri, TNF- $\alpha$ , sitokinler insülin direnci ile ilgisi kanıtlanabilmiş sadece birkaç faktördür. İnsülinin etkisini dengeleyen katekolaminler, kortizol, büyüme hormonu ve glukagon gibi maddelerin sağlıklı gönüllülere verildiğinde insülin direnci yarattığı gösterilmiştir. Aynı şekilde katekolaminlerin salınımını durduracak bir epidural blokajın insülin direncini azalttığı saptanmıştır. İnsülin, duyarlı dokularda glukoz emilimini artırırken karaciğerden glukoz salınımını önler. Karaciğer dışındaki en önemli hedef dokular iskelet kasları ve yağ dokusudur. Ameliyat sonrası insülin direnci tüm bu dokularda birden gelişmektedir. İnsülin dozu arttıkça cevap da artmakta ancak doz cevap eğrisi direnç durumunda anlamlı oranda yükselmektedir. İnsülinin etkisi plazma membranında görev yapan özel glukoz taşıma protein sistemi olan GLUT 4 yolu ile oluşmaktadır. Cerrahi travmanın bu protein sisteminin plazma membranına translokasyonunda bozukluğa yol açtığını gösteren çalışmalar mevcuttur. Tüm bunlar göz önüne alındığında postoperatif glukoz homeostazında bozukluklar tip 2 diabet ile benzerlikler göstermektedir.

Postoperatif insülin direncinin tanısında altın standart olarak kabul edilen yöntem hiperinsülinemik euglisemik klamp yöntemidir (13-16). Bu teknikte tek tek dokuların değil, ancak tüm vücudun insülin duyarlılığı tespit edilebilmektedir. Amaç plazmada fizyolojik sınırdan bir hiperinsülinemi durumu yaratarak

(60-70  $\mu$ U/ml) endojen glukoz üretimini baskılamaktır. Ancak stres durumunda bu baskılanma insüline duyarsızlık nedeniyle yeterince gelişemeyecek ve kişide glukoz üretimi ve emilimi arasında beklenen denge sağlanamayacaktır. Bunu engellemek için insülin infüzyonu ile birlikte eser miktarlarda glukoz infüzyonu da yapılmakta böylece organizmanın glukoz dengesi tamamen kontrol altına alınmaktadır. Sağlıklı kişilerde ya da ameliyat öncesi yapılan hiperinsülinemik euglisemik klamp uygulamaları ile özelde o kişiye ait ve genelde o topluma ait glukoz insülin doz cevap eğrileri oluşturulmaktadır. Aynı toplumdaki farklı etnik gruplar arasında bile değişiklikler dikkati çekmektedir. Örneğin, Amerikan toplumu içinde Afro-Amerikan ve Hispanic gruplar arasında standart doz cevap eğrileri karşılaştırıldığında anlamlı farklılıklar göze çarpmaktadır. Uygulama sırasında çok sayıda kan örneği alınmakta ve ölçümler yapılmaktadır. Ayrıca topluma ait standart değerlerin elde edilebilmesi için çok sayıda sağlıklı gönüllünün bulunması ve defalarca bu ölçümlerin tekrar edilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla bu yöntemin yapılış şekli ve yüksek maliyeti sebebiyle her zaman ve her merkezde uygulanması mümkün olmamaktadır. Bu sebeple bir takım başka formülasyonlar da geliştirilmiştir. Bunların içinde en yaygın olarak kullanılanı Homeostasis Model Assessment (HOMA) formülüdür (17):

Açlık glukozu (mmol) x açlık insülini / 22,5

Her popülasyon için ayrı ortalama değerler mevcuttur.

Postoperatif insülin direncinin hastaya fayda mı zarar mı getirdiği tartışma konusu olmuştur. Bir bakış açısına göre insülin direnci sonucu kandaki glukoz miktarı yükselmekte beyin gibi insülin duyarlı olmayan

dokulara giden enerji artmaktadır. Aynı şekilde kan glukozundaki yükselme osmolariteyi de arttırmakta ve hemoraji gibi hipovolemik durumlarda hastaya fayda sağlayabilmektedir. Bir başka hayvan deneyinden elde edilen sonuçlara göre, kanama ile travma yaratılan sıçanlar aç bırakıldıklarında yemek yiyenlere göre daha fazla miktarda intestinal lenf nodlarına bakteriyel translokasyon göstermektedir. Bunun yanında birtakım çalışmalar da göstermiştir ki postoperatif insülin direncinin sonuçlarından biri de hastanede kalış süresindeki uzamadır. Bu, iyileşme süresinin uzaması anlamına gelmektedir.

### **Preoperatif karbonhidrat verilmesi**

Pankreas hücrelerinden salgılanan insülin vücuttaki en önemli anabolik hormondur. Sadece karbonhidratlar değil protein ve yağ metabolizmasında da en önemli rolü oynamaktadır. İnsülin duyarlılığı stres dışında fizyolojik olarak diluar ritm doğrultusunda değişkenlikler göstermektedir. Kahvaltı ile birlikte vücut insülin etkisi altına girer ve tekrarlayan uyarılar sonucu duyarlılık artar. Gece boyunca ise duyarlılık azalır. Yani açlık sonrası duyarlılık azalırken kahvaltı ile birlikte bu durum değişmeye başlar. Bütün bunlar göz önüne alınarak ameliyat öncesi kişiye yemek yedirerek insülin duyarlılığında yükselme başka bir değişle dirençte azalma yaratılmaya çalışılmıştır. Geçmiş yıllarda hastalara elektif cerrahiler öncesinde intravenöz glukoz verilmiş ve ameliyat sonrası dönemde gerçekten de bunun faydası görülmüştür. Glukoz infüzyonu ile amaçlanan etkileri elde etmek için, normal bir öğün sonrasında görülene eşdeğer bir insülin yanıtının sağlanması gerekir. İnsülin yanıtı doza bağımlı olduğu için, glukoz infüzyonu yüksek bir hızla (5 mg/kg/dk) yapılmalıdır. Böyle bir

infüzyonla aşırı sıvı yüklenmesi olacağından %20'lik glukoz solüsyonu kullanmak gerekir. Bunun için çoğunlukla büyük damarların kateterize edilmesi gerekir. Bu şekilde yapılan uygulamalar günlük pratiğe pek uygun olmadığı gibi hastayı rahatsız edebilir. Bunun sonucu olarak ilerleyen yıllarda araştırmacılar karbonhidrattan zengin yani aç kalmamış kişide beklenen düzeyde insülin salgısını uyuracak ve mideden kısa sürede boşalacak bir içecek yapmaya yönelmişlerdir.

Preoperatif karbonhidrat yüklenmesinin postoperatif döneme olumlu etkileri ile ilgili yapılmış çalışmalar arasında Nygren ve ark.'nın çalışmaları önemli bir yer tutmaktadır(12,14-16,18,19). Karbonhidrat yüklemesinin oral yapılması konusunda birleştiği dönemde bu ekibin yaptığı bir çalışmada elektif cerrahi planlanan ASA 1 ve 2 grubundaki 12 hastanın 6 tanesine anestezi 4 saat önce 400 ml (285 mOsm/kg, %12 karbonhidratlı) karbonhidrattan zengin içecek verilmiş, 6 tanesine de aynı zamanda 400 ml su verilmiştir. Aynı protokol ameliyattan 60 gün sonra kontrol grubu amaçlı tekrar edilmiştir. Tüm hastaların verilen sıvıyı içtikten sonraki 120 dakikalık süre içindeki susuzluk, açlık ve anksiyete durumları değerlendirilmiş, gastrik boşalma süreleri Tc 99 kullanılarak gamma kamera yoluyla ölçülmüştür. Tüm hastalardan sıvı alımı öncesi ve sonrasında ve ameliyat sonrası dönemde kan örnekleri alınarak kan glukoz ve insülin değerleri ölçülmüştür. Açlık veya susuzluk hissi ile anksiyete durumları karşılaştırıldığında ameliyat öncesi değerlerin kontrol değerlerine göre anlamlı yüksek olduğu ancak gruplar arasında farklılık olmadığı görülmüştür. Midenin boşalma sürelerine bakıldığında su içen hastalarda boşalma zamanının anlamlı oranda kısa olduğu ancak karbonhidratlı içecek

alan grupta da içimden 90 dakika sonra midenin tamamen boşaldığı saptanmıştır. Kan glukoz ve insülin değerleri incelendiğinde gruplar arasında herhangi bir farklılık olmadığı görülmüştür (18). 1995 yılında yapılan bu çalışma sınırlı sayıdaki denek ve tartışmalı sonuçlarına rağmen ekibin bundan sonraki çalışmalarına temel oluşturmuştur.

Aynı ekibin 1998 yılında yaptığı bir başka çalışmada elektif kolorektal cerrahi yapılan 7 hastaya karbonhidrattan zengin isoosmolar sıvıdan ameliyat öncesi gece 800 ml ameliyattan 2 saat önce de 200 ml içirilmiş, 7 hasta da ameliyat öncesi geceden itibaren aç bırakılmıştır. Hiperinsülinemik euglisemik klamp yöntemi kullanılarak insülin duyarlılığı ölçüldüğünde her iki grupta da insüline karşı ameliyat sonrası dönemde cevapsızlık geliştiği ancak bu oranın aç bırakılan hastalarda anlamlı olarak yüksek olduğu tespit edilmiştir (16). Benzer bir protokol 1998 yılında elektif kalça replasmanı yapılan 16 hastaya uygulanmıştır. Bu defa 8 hastaya karbonhidrattan zengin içecek ameliyat öncesi gece yarısı 800 anestezi öncesi 400 ml olarak verilirken, 8 hastaya da placebo verilmiştir. Aynı yöntemlerle yapılan ölçümlerde insülin duyarlılığında placebo grubunda %37 lik bir düşme olurken diğer grupta anlamlı bir değişiklik olmadığı görülmüştür (14).

2001 yılında yapılan bir çalışmada ise elektif cerrahi uygulanan 52 hastaya benzer bir protokol uygulanmıştır. Aç bırakılan hastalarla karbonhidratlı içecek alan hastaların hastanede kalış süreleri karşılaştırıldığında, ilk grubun hastanede kalış süresinin %20 oranında uzun olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, açlık sonrası yapılan elektif ameliyatlarda oluşan metabolik sorunlar nedeniyle maliyet ve morbiditenin de arttığını göstermektedir (3).

**Tablo 2:** Preoperatif oral karbonhidrat verilmesinin etkileri

Hasta kendini daha iyi hisseder  
Busuzluk hissi ve anksiyete azalır  
Mide içeriğinde fark yok  
Mide pH'sında fark yok  
Mide boşalma hızı değişmez  
Aspirasyon riski değişmez

Nygren ve ark.'nın 2001 yılında yaptığı bir başka çalışmada ASA 1 ve 2 grubuna dahil elektif abdominal cerrahi uygulanacak 252 hasta incelenmiştir. Hastalar ameliyat öncesinde karbonhidrattan zengin içecek alan, placebo alan ve aç bırakılanlar olmak üzere 3 gruba bölünmüştür. Daha sonra hastalar konsantrasyon güçlüğü, bulantı, yorgunluk hissi, güçsüzlük gibi parametreler üzerinden değerlendirilmiş ve beslenen grupta tüm parametrelerin daha düşük olduğu görülmüştür. Oldukça geniş bir hasta grubunu inceleyen bu çalışma, ameliyat öncesi açlığın çoğu metabolik dengesizlik sonucu gelişen birçok rahatsızlığa neden olabileceğini göstermiştir (19).

Özetlemek gerekirse cerrahiden 2 saat öncesine kadar berrak sıvıların alınması hastada topyekün bir iyilik hali yaratmaktadır (Tablo 2).

Preoperatif açlık stratejileri bu bilgiler ışığında birçok ülkede gözden geçirilmiş ve birtakım resmi değişiklikler yapılmıştır (20-22). Başlangıçta anestezi 2 saat öncesine kadar su verilirken zamanla bunun yeterli metabolik desteği sağlamadığı ortaya çıkmış ve hastalara ameliyat öncesi oral karbonhidrat yüklemesi yapılmasının anlamlı farklılıklar sağladığı gösterilmiştir. İlk kez 1993 yılında Norveç'te rutin olarak NPO uygulamasından vazgeçilerek hastalara ameliyattan önceki 2 saate kadar belirli gıdalar verilmeye başlanmıştır. Norveç'i kısa sürede diğer Avrupa ülkeleri ve Amerika izlemiş ve benzer protokoller geliştirilmiştir (Tablo 3). Norveç 1993'de, Danimarka 1994'de,

İsveç 1995'de, Kanada 1998'de, Amerika Birleşik Devletleri 1999'da ve İngiltere 1999 ve 2001'de, bu düzenlemeleri yapmıştır. Preoperatif açlıkla ilgili Avrupa Konseyi Bakanlar Kurulu (RESAP) 12 Kasım 2003 tarihinde yaptığı resmi açıklama ile birlik üyesi ülkeler için bir dizi tavsiye kararı almıştır (23). Bu kararlar şu şekilde özetlenebilir:

- NPO perhiz, gece aç bırakma ve beslenme düzenine yönelik kısıtlamalarla birlikte uygulanan barsak temizleme protokollerine olağan biçimde başvurulmalıdır.
- Hangi işlemlerin bu tür uygulamalar gerektirdiği ve beslenme düzenine yönelik kısıtlamalar gerektiren inceleme / işlemlerde kısıtlamanın tam süresi literatür gözden geçirilerek belirlenmelidir.

Cerrahi öncesi açlığın gereksiz hatta zararlı olduğuna yönelik kanıtların çokluğuna rağmen bir çok merkezde rutin bir uygulama olarak sürdürülmektedir. Cerrahinin hemen öncesinde katı besinlerin yenmesi anestezi sırasında risk yaratsa da,

elektif cerrahi işlem geçirecek hastaların çoğunda anestezi indüksiyonundan 2 saat öncesine kadar berrak sıvıların kullanılmasına izin vermenin güvenli olduğuna dair yeterli kanıt vardır. Hastaların cerrahi öncesinde sıvı içmesine izin verilmesi susuzluklarını azaltmaktadır. Ancak su, çay gibi sıvıların ne açlık ve cerrahi üzerine ne de cerrahinin sebep olduğu metabolik değişiklikler üzerine olumlu bir etkisi bulunmamaktadır. Bu nedenle karbonhidrattan zengin sıvılar geliştirilmiştir. Bu sıvıların kullanımı ile açlık, anksiyete azalmakta, insülin direnci düşürülmekte buna bağlı olarak hastanın ameliyat sonrası iyilik hali arttırılmakta, hastanın yağsız vücut kitlesi korunmakta ve hastanede kalış süresi anlamlı olarak azalmaktadır. Bunun yanında coğrafi özellikler de göz önüne alınarak, toplumların yeme alışkanlıklarına göre ameliyat öncesi açlık ile ilgili gelenekselleşmiş uygulamalar gözden geçirilmekte ve yeni protokoller oluşturulmaktadır.

**Tablo 3:** Çeşitli ülkelerdeki yeni uygulama ilkeleri

Ülke	Yayınlama tarihi	Uygulamanın ana hatları
Norveç	1994	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hafif kahvaltıda sonra zorunlu açlık süresi 6 saat olmalıdır</li><li>• Oral premedikasyon anestezi 1 saat önce 150 ml su ile alınabilir</li><li>• Anestezi 2 saat öncesine kadar berrak sıvı alımı serbesttir</li></ul>
Danimarka	1994	<ul style="list-style-type: none"><li>• Katı gıdalar anestezi 6 saat öncesine kadar alınabilir</li><li>• Berrak sıvılar anestezi 4 saat öncesine kadar alınabilir</li></ul>
İsveç	1995	<ul style="list-style-type: none"><li>• Geceyarısından itibaren katı gıda alınmaz</li><li>• Ameliyattan 4 saat önce çorba veya yoğurt alınabilir</li><li>• Berrak sıvılar ameliyattan 2-3 saat öncesine kadar serbesttir</li></ul>
Kanada	1998	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ameliyat günü katı gıda yasaktır</li><li>• Ameliyattan 3 saat öncesine kadar berrak sıvılar (çay, kahve, elma suyu, su) serbesttir</li></ul>
Amerika	1999	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ameliyattan 1 saat önce oral ilaçlar 30 ml su ile alınabilir</li><li>• Ameliyattan 2 saat öncesine kadar berrak sıvılar serbesttir</li><li>• Solid gıdalar ameliyattan 8 saat önce yenebilir</li></ul>
İngiltere	1993, 1999, 2001	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hafif gıdalar ameliyattan 6 saat önce tüketilebilir</li><li>• Geceyarısından sonra aç bırakma protokolü uygulanamaz</li><li>• Ameliyattan 2 saat öncesine kadar berrak sıvılar serbesttir</li><li>• Solid gıdalar ameliyattan 6 saat önce yenebilir</li></ul>

## KAYNAKLAR

1. Thorell A, Nygren J, Ljungqvist O. Insulin resistance: a marker of surgical stress. *Current opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care* 1999; 2: 69-78
2. Ljungqvist O, Nygren J, Hausel J, Thorell A. Preoperative nutrition therapy - novel developments. *Scandinavian Journal of Nutrition* 2000; 44: 3-7
3. Ljungqvist O, Nygren J, Thorell A. Preoperative nutrition- elective surgery in the fed or overnight fasted state. *Clinical Nutrition* 2001; 20(Suppl 1): 167S-171S
4. Olsson G, Hallen B, Hambræus J. Aspiration during anesthesia: a computer aided study Of 185358 anaesthetics. *Acta Anesthesiology Scandinavian* 1986; 30: 84-92
5. Miller M, Wishart H, Nimmo W. Gastric contents at induction of anesthesia. Is a 4 hour fast necessary? *British Journal of Anesthesiology* 1983; 55: 1185- 1188
6. Splinter W, Stevart J, Muir J. Large volumes of apple juice preoperatively do not effect gastric pH and volume in children. *Canadian Journal of Anaesthesiology* 1990; 37: 36-39
7. Schreiner M, Tribwasser A, Keon T. Ingestion of liquids compared with preoperative fasting in pediatric outpatients. *Anesthesiology* 1990; 72: 593-597
8. Philips S, Hutchinson S, Davidson T. Preoperative drinking does not effect gastric contents. *British Journal of Anaesthesiology* 1993; 70: 6-9
9. Sutherland A, Maltby J, Sale J, Reid CRG. The effect of preoperative oral fluid and ranitidine on gastric fluid volume and pH. *Canadian Journal of Anaesthesiology* 1987; 34: 117-121
10. Hutchinson A, Maltby J, Crawford R. Gastric fluid volume and pH in elective inpatients. Part 1: coffee or orange juice versus overnight fast. *Canadian Journal of Anaesthesiology* 1988; 35: 12-15
11. Ljungqvist O, Jansson E, Ware J. Effect of food deprivation on survival after hemorrhage in the rat. *Circulation and Shock* 1987; 22: 251-260
12. Ljungqvist O, Nygren J, Thorell A. Insulin resistance and elective surgery. *Surgery* 2000; 128:

### Summary:

#### Alternating concepts in preoperative fasting

Elective surgery is performed on approximately 5% of the population in developed countries. The operation is usually performed in the overnight fasted state, called "Nil Per Os". However this fasting causes both physical and metabolic stress like dehydration, anxiety and particularly insulin resistance. Postoperative insulin resistance causes hyperglycemia and defects on wound healing which results as a longer hospitalization period. This increases both morbidity and cost. In order to prevent the postoperative insulin resistance, researches are focused on alternative regimens instead of Nil Per Os application. Although feeding before general anesthesia increases the risk of aspiration, recent studies showed that especially clear liquids can safely be allowed 2 hours prior to surgery. On the other hand clear liquids do not prevent the metabolic effects of fasting. These studies include the development of a carbohydrate rich drink which has been tested and showed to be safe in the preoperative situation. By means of this liquid preoperative insulin resistance, dehydration, anxiety and hospitalization period are decreased and the well being state of the patient is increased significantly.

Regarding to recent changes set in many countries, we should revise our own preoperative fasting regimens for more beneficial strategies.

**Key Words:** Fasting.

- 757-60
13. Thorell A, Efendic S, Gutniak M, et al. Insuline resistance after abdominal surgery. *British Journal of Surgery* 1994; 81: 59-63
14. Nygren J, Soop A, Thorell A, et al. Preoperative oral carbohydrates and postoperative insulin resistance. *Clinical Nutrition* 1999, 18: 117-20
15. Soop M, Nygren J, Myrenfors P, et al. Preoperative oral carbohydrate treatment attenuates immediate postoperative insulin resistance. *American Journal of Physiology, Endocrinology and Metabolism* 2001; 280: 576-583
16. Nygren J, Soop M, Thorell S, et al. Preoperative oral carbohydrate administration reduces postoperative insulin resistance. *Clinical Nutrition* 1998; 16(2): 65-71
17. Matthews DR, Hosker JT, Rudensky AS, et al. Homeostasis model assessment: Insulin resistance and  $\beta$  cell function from fasting plasma glucose and insulin concentration in man. *Diabetologia* 1985; 28: 412-419
18. Nygren J, Thorell A, Jacobson H, et al. Preoperative gastric emptying. *Annals of Surgery* 1995; 222(6): 728-734
19. Hausel J, Nygren J, Lagerkranser M, et al. A carbohydrate rich drink reduces preoperative discomfort in elective surgery patients. *Anesthesia Analgesia* 2001; 93: 1344-1350
20. Fasting S, Soreide E, Raeder J. Changing preoperative fasting policies. *Acta Anesthesiology Scandinavian* 1998; 42: 1188-91
21. A report by the ASA task force on preoperative fasting. 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. *Anesthesiology* 1999; 90: 896-905
22. Eriksson L, Sandin R. Fasting guidelines in different countries. *Acta Anesthesiology Scandinavian* 1996; 40: 971-974
23. Resolution ResAP[2003]3 on food and nutritional care in hospitals (Adopted by the Committee of Ministers on 12 November 2003 at the 860th meeting of the Ministers' Deputies). <https://wcm.coe.int/ViewDoc.jsp?id=85747&Lang=en>